21614/C

H. xxix 8
19
KROMBHOLZ

Die

Trepanations-Instrumente,

abgehandelt

von

Julius Vinzenz Krombholz,

Doctor der Medicin und Chirurgie und kaiserl. königl. ordentl. öffentl. Professor an der Universität zu Prag.

Mit 5 lithographirten Tafeln und 226 Figuren.

Prag.

J. G. Calve'sche Buchhandlung.

1834.

Abhandlungen

aus dem

Gebiete der gesammten Akologie.

Von

Julius Vinzenz Krombholz,

Doctor der Medicin und Chirurgie und kaiserl. königl. öffentl. ordentl. Professor an der Universität zu Prag.

Zweiter Band. Erste Abtheilung.

Enthält:

Die Trepanations-Instrumente

mit 5 lithographirten Tafeln und 226 Figuren.

Prag.

J. G. Calve'sche Buchhandlung.

1834.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Gedruckt bei J. H. Pospischil.

Dem

Herrn Dr. C. F. v. Graefe,

königl. Preuß. Generalstaabsarzt der Armee, Geheimer Rath, Mit-Direktor der medic. chirurg. Akademie f. d. Militair und de Friedrich-Wilhelm-Instituts, Mitglied der wissenschaftl. Deputation im Ministerio d. Geistl., Unterrichts- und Medic.-Angele genheiten, ord. Prof. d. Medic. und Chirurg., und Direktor des clin. chirurg. augenärztl. Instituts a. d. Universität zu Berlin Commandeur u. Ritter Preuß., Ruß., Franzöſ., Schwed., Däniſch., Hannöv. u. k. Heſſiſch. Orden ꝛc.,

Dem

Herrn Dr. T. W. G. Benedict,

ordentl. Prof. der Chirurgie an der Universität zu Breslau, und der chirurgiſchen akademiſchen Clinik daſelbſt Direktor ꝛc.,

Dem

Herrn Dr. Michael Jäger,

ordentl. Prof. der Chirurgie und Direktor des chirurg. Clinikums an der Universität zu Würzburg ꝛc., und

Dem

Herrn Dr. Gust. Heinr. Ohle,

königl. Sächſiſch. Generalſtaabs-Chirurgus ꝛc.

aus Dankbarkeit

für vielfache Unterſtützung in der Ausarbeitung dieſes Werkes

gewidmet

vom

Verfaſſer.

Inhalt

sowohl der Sachen als Abbildungen.

	Seite	Tafel	Bild.
Geschichte und Literatur	1		
I. Instrumente zur Bloßlegung der zu durchbohrenden Knochenstelle	19		
A. Das Rasirmesser	—		
Solingens Instrument	—	I.	1.
B. Skalpelle	20	—	
Albucasems Rückenskalpell	—	—	2.
Scultets Rückenskalpell	21	—	3.
Paré's Skalpell mit myrthenblattförmiger Klinge .	—	—	4.
Solingens Skalpell	—	—	5.
Garengeots einschneidiges Skalpell . . .	—	—	6.
Van Geschers Skalpell	22	—	7.
Brambilla's einschneidige Skalpelle. . . .	—	—	
Brambilla's doppelschneidiges Skalpell . .	23	—	
Skalpell aus der englischen Cyclopädie . .	—	—	8.
Savigny's und Rudtorffer's Skalpell mit dem Schaber	—	—	9.
Hagers Skalpelle mit Tirefond, Lentikulär und Hebel	—	—	—
Handhabung des Skalpells	24	—	—
C. Incisoria bei Albucasem . . .	—	—	10. 11.
D. Schabeisen von	—	—	—
Paré	—	III.	53. 54. 57.
Fabricius ab Aquapendente . . .	—	—	55. 56.
Perret	26	—	58. 59.
Zeller	—	—	60.
Knaur	—	—	61.
Rudtorffer	—	—	—
Handhabung des Schabeisens	—	—	—
II. Instrumente zur Durchbohrung selbst . .	27	—	—
A. Die Bohrwerkzeuge von	—	—	—
Albucasem	—	I.	12.
Roland	—	—	13. 14.
Doppelter Bohrer aus der kleinen deutschen Chirurgie	—	—	—
Braunschweigs Bohrer	—	—	15.
Vesal	28	—	16.
Hippocrates	—	—	17. 17 a. 18. 19.
Bohrer mit dem Drehbogen bei Hippocrates . .	29	I.	20.
Die Rennspindel oder das Bohrwerkzeug mit dem Querhebel bei Hippocrates	—	—	21.
Paré's Bohrer mit einem Quergriffe . . .	30		22.
Paré's Bohrer von Savigny verbessert . . .	—	—	—
Paré's Zirkelbohrer	—	—	23.

	Seite	Tafel	Bild.
Paré's zweiter Zirkelbohrer	31	—	24. 25.
Henkel's Handbohrer	—	—	—
Kauzmann's Trepan	—	V.	15. 15 a.
Zeller's Handtrepan	32	I.	26. 26 a. 26 b.
B. Kronenförmige Bohrer	33	—	—
Trepankrone, dem Hippocrates zugeschrieben	—	—	29
Trepanationswerkzeuge von Andr. a Cruce den Venetianern zugeschrieben	—	—	30. 31.
Abänderung derselben	34	—	—
Bohrer zur Trepanation, von den Deutschen gebraucht	—	—	32. 29 a.
C. Trephinen	—	—	—
Bei Andreas a Cruce	—	—	33. 34.
Des Fabricius ab Aquapendente	35	—	35. 35 a. 35 b.
Scultet's	36	—	36. 36 a. 36 b.
Sharp's	—	—	37. 37 a. 37 b. 37 c.
Bei Petit	37	—	—
Perrets	—	—	38. 38 a.
Bells	38	—	39. 39 a. 39 b. 39 c.
Knaurs	39	—	—
Heine's	40	—	—
Savigny's	—	—	—
Rudtorffers	41	—	40.
Carl Bells	42	—	41. 41 a. 41 b. 41 c.
Ohle's	—	—	42. 42 a bis 42 c.
Kochs	43	—	70. 70 a.
Köths	—	V.	11. 11 a bis 11 g.
Hagers	44	—	—
Anwendung der Trephine	—	—	—
D. Bogentrepane.	—	—	—
Der dem Hippocrates zugeschriebene	—	I.	43. 43 a. 43 b. 43 c.
Von Andreas a Cruce	45	II.	1. 1 a. 1 b.
Andreas a Cruce's	46	I. II.	27. 28. 45 bis 68. 2. 2 a. 2 b. 2 c.
Guillemeau's bei Paré	50	II.	3.
Ein anderer bei Paré	51	—	4. 5. 6. 7.
Ferrara	52	—	8. 8 a bis 8 d.
Botall	—	—	9 d.
Roonhuysen	53	—	3 a.
Jungken	—	—	9. 9 a bis 9 d.
Purmann	54	II.	10 10 a. 10 b.
Solingen	—	—	11. 11 a. 11 b. 11 c.
Petit	56	—	12. 12 a bis 12 m. — 13.
Henermann	57	—	14.
Henkel	58	—	—
Benj. Bell	—	—	—
Knaur	—	—	17. 18. 19. 19 a. 20.
Köhler	59	—	—
Galenczowsky	60	V.	7.
Bichat	—	II.	16. 16 a. 16 b. 16 c.

	Seite	Tafel	Bild.
v. Rudtorffer	61	—	15. 15 a bis 15 d.
Henry	—	—	21 bis 28.
Ohlés Krone mit dem Abaptiston	65	—	29. 29 a. 29 b.
Schnetters Krone mit einer ähnlichen Vorrichtung	66	V.	8. 8 a.
Hagers Trepanbogen	—	—	—
Hochmayers Vorschlag zur Anwendung des Trepanbogens als Sägebogen.	—	—	—
Handhabung des Trepans	—	—	—
E. Trepanations-Maschinen von	—	—	—
Narvatius	67	II.	30. 30 a. bis 30 h.
Purmann	68	—	31. 31 a.
Douglass	69	—	33.
Perret	70	—	34. 34 a.
Bruns Kurbeltrepan	72	—	32. 32 a. 32 b. 32 c.
Croker King's Kurbeltrepan	73	V.	16. 16 a bis 16 f.
Kittels Trepanationsmaschine	74	—	35. 35 a. 35 b. 35 c. 35 d. 36.
Hübenthals Trepanationsmaschine	—	IV.	47.
Svitzers Trepanationsmaschine	75	V.	1. 1a. 2. 2a. bis 2. o. 3. 3a. bis 3p. 4. 5.
F. Kronenläufer:			
Einfachster	77	V.	14.
Köhler	—	III.	1.
Merrem	—	—	2.
Köth	78	V.	12.
Hennemann	—	—	19
Hager	—	—	—
G. Trepanbürsten von			
Solingen	79	III.	3.
Henkel	80	—	4. 5.
Saviguy	—	—	7.
Rudtorffers Charpiepinsel	—	—	6.
H. Trepanschlüssel	80. 81.	—	8. 9. 15 a.
III. Instrumente zum Ausheben des von der Trepankrone ausgebohrten Knochenstückes (Tirefonds).	—	—	—
A. Hebel: von	—	—	—
Petit und Perret	81	—	10. 11. 12.
Carl Bell	82	—	13.
B. Tirefonds (Bodenzieher), Beinschrauben.	—	—	—
Petit	83	III.	16.
La Faye und Heuermann	—	—	15. 15 a.
Perret	—	—	17.
Pallas	—	—	18.
Rudtorffer	—	—	20.
Heine	84	—	19.
Köth	85	V.	9.
Hennemann	—	V.	19.
Hager	—	—	—
C. Ausheb zangen:			
Andreas a Cruce	85	III.	21.

	Seite	Tafel	Bild.
Modifizirt von Sharp	—	—	24.
Heuermann, Bell und Richter	86	—	22.
Van Gescher	—	—	—
Savigny	—	—	23.
D. Zangen zum Beseitigen kleiner spitziger Knochensplitter:	—	—	—
Scultet	87	III.	25.
Solingen	—	—	26.
Gemeine gerade Zange bei Rudtorffer	—	—	27.
Savignys elastische Doppelpinzette	88	—	28.
IV. Sägen für die Knochen des Schädels und anderer Gegenden.			
A. Einfache:			
Andreas a Cruce	89	—	62. 63.
Scultet, Paré und Weiss	—	—	64. 78.
Botall	—	—	—
Fabriz v. Aquapendente	—	—	65.
Fabriz v. Hilden	90	—	66.
Scultet	—	—	74.
Solingen	—	—	67. 68.
Heister	91	—	69.
Brambilla	—	—	70. 71.
Leber	—	—	77.
Cockell	92	—	75. 75 a.
Savigny	93	—	72.
Thal	—	III. / V.	73. / 18.
Köth	94	V.	10.
B. Zusammengesetzte Sägemaschinen:			
Scultet	—	III.	76.
Graefe	—	— / V.	79. 79 a. 84. 27.
Saviguy's zur Trepanation des Schienbeins	79	III.	80 bis 83. 85 bis 87.
Machel	100	V.	6.
Griffith	99	I.	69. 69 a. bis 69 d.
Thal	100	V.	17.
Hager	100	—	—
V. Instrumente zur Abtragung der Knochenspitzen am Rande der Trepanationsöffnung	—	—	—
A. Knochenschaber und Raspeln:	—	—	—
Narvatius	101	IV.	2.
Fabricius ab Aquapendente	—	—	3.
Solingen	—	—	1.
Brambilla	—	—	4.
B. Meißel.	102	III.	29. 30. 31.
C. Beißzangen, Knochenscheeren und Kneipinstrumente:	202	—	—
Gemeine Nägel- u. Knochenzange bei Garengeot, Knaur ꝛc.	103	—	34. 34 a.
Gemeine Zwickzange bei Brambilla, Rudtorffer	—	—	32

	Seite	Tafel	Bild.
Brunners Knochenscheere	—	—	33.
Die Knochenzange mit dem Linsenknopfe bei Rudtorffer	—	—	37.
Der Papageischnabel bei Paré und Solingen	104	—	38.
Papageischnabel bei Petit	—	—	39.
Modifikation desselben bei la Faye	105	—	—
Scultet's Kneipinstrumente	—	—	40. 41.
D. Lentikuläre, Linsenmesser, Linsenknopfmesser:	106	—	—
Hippocrates	107	—	—
Andreas a Cruce	—	—	42.
Berengar	—	—	43.
Scultet	108	—	44.
Parè, Botall etc.	—	—	—
Solingen	—	—	45.
Perret	—	—	46.
Petits fingerhutähnliches	109	—	47.
Modifizirt von Platner	—	—	48.
Savigny	—	—	49.
Rudtorffer	—	—	50.
Graefe	110	—	51.
Aus Henry's Etui	—	—	52.
Handhabung des Lentikulärs	—	V.	22.
VI. Instrumente zur Entfernung eines Extravasats	111	III.	35.
VII. Blutstillungsinstrumente:		IV.	30.
Foulquier's Instrument für die Arterien der harten Hirnhaut	112	—	32
Carl Graefe's	—	—	40. 40 a bis 40 d.
Graefe's zweites Instrument	—	—	41. 41 a bis 41 d.
Hagers	115	—	—
VIII. Instrumente zur Aufhebung eines eingedrückten Knochenstücks	116	—	—
A. Das einfache Hebeeisen oder der Hebel	117	—	—
Die älteren Instrumente dieser Art	—	—	5. 6.
Die gewöhnlichen Formen der neuern Hebel	—	—	9. 10. 11.
Heister	118	—	8.
Petit	—	—	7.
Aus Chamberay's Cyclopädie	—	—	12.
Savigny	—	—	13.
Carl Bell	119	—	14.
Henry	—	—	19.
Graefe	—	—	15.
Köth	—	V.	13.
B. Schraubenartige Hebel zur Aufhebung der eingedrückten Knochenstellen: von	—	—	—
Dryander und Riff	120	—	—
Paré	—	—	—
Fabricius v. Hilden	—	—	36.
Solingen	—	—	14.
Dreiendiges Instrument bei Heister	121	IV.	8.

	Seite	Tafel	Bild.
C. Hebeeisen mit Unterlage, brückenförmige Hebel oder Brückenhebel	121	—	—
Petit's Brückenhebel	—	IV.	16. 16 a. 16 b. 16 c.
Verbesserung des einfachen Hebels	—	—	17.
Petit's Elevatoire a chevalet	122	—	18. 18 a. 18 b. 18 c.
Dasselbe von ihm verbessert	—	—	—
Brambillas Modifikation des letztern Petit'schen Hebels	122	—	20.
Das Elevatorium mit dem Nußgelenke von Louis	123	—	21. 21 a bis 21 d.
Verbessert im Gelenke	—	—	22.
Modifikation des Petit'schen Hebeinstrumentes in Chambers's Cyclopädie	124	—	23.
Savigny's Hebel mit freier, dreifüßiger Unterlage	—	—	25. 25 a.
D. Uiberwurfähnliche Hebewerkzeuge von Paré	125	—	27. 28.
Verbessert durch Perret	—	—	26.
Douglass	126	—	29.
E. Hebemaschinen:			
Zweifüßiges Hebewerkzeug des Hans Gersdorff	—	—	—
Dreifüßiges Instrument bei demselben	127	—	—
Das zweifüßige Elevatorium bei Dryander und Riff	128	IV.	34.
Gemeines Elevatorium	—	—	35.
Parés dreifüßiges Elevatorium	—	—	—
Dreifüßige Hebemaschine des Fabriz ab Aquapendente	129	—	36. 36 a.
Fabriz v. Hildens Hebemaschine	131	—	33. 33 a. 33 b.
Scultet's Dreifuß	132	—	—
Solingen's zweifüßige Hebemaschine	—	—	31.
Dreifüßige Hebemaschine bei Petit, Perret, la Faye und in der Enc. meth.	133	—	37. 37 a.
Richters Hebemaschine	134	—	38.
Knaurs Modifikation des älteren Dreifußes	—	—	39. 39 a.
Hübenthals Hebemaschine	—	—	24.
IX. Nachtrag einiger Instrumente zu verschiedenem Gebrauche:			
La Faye's Lanzette zur Spaltung der harten Hirnhaut	135	—	42.
Bellost's Blech zum Schuße der entblößten harten Hirnhaut	—	—	43.
La Charriere's Sindons	—	—	44.
Petits Instrument	136	—	45.
Unterbindungsnadel	—	—	46.

Geschichtliche und literärische Notizen.

Wahrscheinlich mag der Trepan uranfänglich ein gewöhnlicher Bohrer mancher Handwerker gewesen seyn, aus dem erst in der Folge die zirkelrunde Form der Trepansäge hervorgegangen ist. Da die Erfindungen des Bedürfnisses großentheils dem entferntesten Alterthum angehören, so kann es nicht befremden, wenn wir insbesondere den ersten Gebrauch von Bohrwerkzeugen in die dunkelste Vorzeit setzen, ja selbst bei dem Altvater *Homer* einen Beleg unserer Angabe holen. Dieser gibt uns (nämlich im 9. Buche der Odyssee, V. 319 u. flg.) gleichnißweise das klare Bild eines am Zugriemen gedrillten Bohrers mit den Worten:

Neben dem Stalle lag des Cyklopen gewaltige Keule
Grün, aus Olivenholze gehau'n. Zum künftigen Stabe
Dorrte sie hier an der Wand, und kam uns vor nach dem Ansehen
Wie der ragende Mast ꝛc. — — — — —
Und ich haute davon, soviel die Klafter umspannt,
Reichte meinen Gefährten den Pfahl und hieß ihn mir glätten;
Und sie schabten ihn glatt. Ich selber schärfte die Spitze
Oben, und härtete sie in der lodernden Flamme des Feuers.

Und nun hielt ich die Spitze des Knittels in glimmender Asche,
Bis sie Feuer fing, — — — — — — —
Zog ihn eilend zurück aus dem Feuer; und meine Gefährten
— — faßten den spitzen Olivenknittel, und stießen
Ihn dem Cyklopen in's Aug', und ich, in die Höhe mich reckend,
Drehte, wie wenn ein Mann, den Bohrer lenkend, im Schiffholz
Bohrt; die Unteren zieh'n an beiden Enden des Riemens,
Wirbeln ihn hin und her, und er fliegt in dringender Eile;
Also hielten auch wir in das Aug' den glühenden Knittel,
Drehten, und heißes Blut umquoll die dringende Spitze.

Ob die vor *Hippocrates* schon in der Heilkunst Erfahrnen; ob *Agenor*, König von Phönizien, von dessen chirurgischem Wirken mehrere Beweise bestehen [1]); ob *Chiron*, sein Zeitgenosse, der (1270 vor Christus) in der Heilung der Wunden [2]) und Geschwüre sich einen Namen erworben hatte; ob *Aesculap*,

1) Homeri Iliad. XIII. v. 597.
2) Plinii histor. nat. lib. VII. C. LVI.

Chirons Schüler (1255 vor Christus), der *Hippolyt's* Beinbruch heilte, und dem wegen der bei Troja den Griechen geleisteten Dienste Tempel errichtet wurden; ob *Machaon*, sein ältester Sohn (1184 v. Chr.), welcher in der Belagerung von Troja berühmt, im großen hölzernen Pferde mit eingeschlossen war, und die wichtigern Wunden zu heilen verstand; ob *Podalirius*, Bruder *Machaons*, welchem für die Einrichtung der Schulterverrenkung der Tochter des Königs *Damaetus* die Hand der Prinzessin und die Provinz *Chersonesus* als Mitgift zu Theil wurde; ob *Damoceda*, Archiater des *Polycrates*, Tyrannen von *Samos*; ob *Ctesias*, Leibarzt des persischen Königs *Artaxerxes*; ob *Alcmaeon*, berühmt durch Thiersectionen, — den Trepan kannten und anwandten, ist — unbekannt.

Hippocrates [1]) (zwischen den J. 446 und 366 vor Chr. Geb.) erwähnt im Buche von den Kopfwunden oft des Trepans in der Art, als ob seine Anwendung schon lange bekannt wäre. Er spricht von einem meißelförmigen Schabeisen (scalper rasorius), ξυστηρ, um den verletzten Knochen zu schaben, auch wohl um ihn auszuschneiden; vom σμικρον τρυπανον (T. I. f. 17), einem kleinen Bohrer, um aus dem gequetschten oder gespaltenen Knochen Blut abzuleiten; vom πριων, einem Bohrer überhaupt, um den Knochen bis auf die harte Hirnhaut zu durchschneiden und das Knochenstück von selbst abgehen oder ausfallen zu machen; vom πριων χαρακτος, einem hohlen und gezähnten Bohrer (Kz. T. 1. fig. 29.), also einem Kronentrepan, um bei verspäteter Hilfe den Knochen sogleich bis zur Membran zu entfernen, wobei auch eine eiserne Sonde (μηλη) in Anwendung kam, um die Bahn des Bohrers zu verfolgen und den gebohrten Zirkelgang zu untersuchen.

A. Cornel Celsus [2]) (20 Jahre nach Chr.) beschreibt den einen Trepan des *Hippocrates* als einen Hohlbohrer der Zimmerleute mit einem Drehgriffe, den andern unter dem Namen modiolus (χοινικιον, χοινικος der Griechen) mit den Worten: „*Modiolus* ferramentum concavum teres est, imis „oris serratum; per quod medium clavus, ipse quoque interiori orbe cinctus demittitur" (ist ein eisernes hohles, rundes Werkzeug, mit sägeförmigem Rande, durch welches ein Stift oder Nagel mitten durchgeht, welcher herabgelassen wird). Er empfiehlt diesen Modiolus, um in den kranken Knochen Löcher zu bohren, welche dann mittelst des Meißels nach Unterschiebung des *Meningophylax*, einer blechernen Platte zur Sicherung der festen Hirnhaut, vereint wurden. Außerdem spricht er von einem Schmiedebohrer, welcher unten spitzig, dann schnell breiter und wieder schmäler ist, durch keine Handhabe, sondern durch einen Riemen oder mit einem bespannten Bogen gedreht wird.

Die Trepanationsinstrumente des *Celsus* scheinen also gewesen zu seyn: der Modiolus, oder der πριων χαρατος des *Hippocrates*, jedoch mit einer fascia oder habena; ein Bohrer, *terebra*, ähnlich dem τρυπανον des *Hippocrates*, und noch eine andere Art Bohrer, die beide ebenfalls mit der habena gehandhabt wurden; ein Scalper e ferro indurato, Schaber aus Stahl; ein meningophylax, Hirnhautschützer aus einer Kupferplatte; ein malleus, Hammer mit bleiernem Kopfe und hölzernem Griffe.

Heliodorus [3]), *Juvenals* Zeitgenosse (100 J. nach Chr.), zeigt bei der Schilderung der Trepanation, daß dazu (το τρυπανον) der Bohrer mit der habena, die dünne Sonde zur Erforschung der Tiefe

---

1) Hippocr. de capitis vulneribus; edit. Foesii Genev. 1657. p. 910.

2) A. C. Celsus de medicina lib. VIII. cura ab Halleri edit. Lausan. 1772. T. I. p. 176.

3) Graecorum chirurgici libri etc. editi ab Ant. Cocchio. Florent. 1754.

(βελονη), auch eine mit Wolle umwickelte Sonde (μηλη), um Wasser auf den Bohrer zu tropfen; ferner zwei scalpri excisorii (σμιλιοτης εκκοπευς), um nach Bohrung der Löcher die Scheidewände wegzunehmen, gehören; ein eiserner oder kupferner Hebel (αναβολευς), ähnlich dem in Pompeji gefundenen.

Ein Lentikulärmesser (κυκλισκος της τραυματικης μηλοτριδος), welches durch die gemachte oder bestehende Oeffnung eingebracht, mittelst des Hammers weiter getrieben wurde, um den Knochen zu durchschneiden.

Eine Knochenzange (οσαγρα), um Knochentheile zu entfernen.

In der Zeit zwischen *Heliodor* und *Galen* erhielt der Trepan den ringförmigen Vorsprung oder Reifen um seine Basis, aus Besorgniß einer Verletzung der Hirnhäute; ja man verließ sogar aus Furcht allmälig selbst den Kronentrepan.

Statt aller Instrumente empfahl *Archigenes* [1]) (im 1. Jahrh.) bei jeder Art von Kopfwunden die Anwendung des Saftes der melissa latamintha.

Galenus [2]) (im 2. Jahrhd. nach Christus) kommentirt den *Hippocrates* im 6. Buche, 6. Cap. der θεραπευτικη μεθοδος und spricht zuerst von dem hohlen Ausschneidemesser (κυκλισκος), von den Linsenmessern (φακωτος), und von den schmalen Messern (σενος ξυσηρ) von steigender Breite, um bei einfachen Fissuren, die bis auf die innere Platte der Hirnschale dringen, mit dem breiten Skalpelle anzufangen und im Diploe endlich selbst das schmälste anzuwenden; bei Brüchen aber dieses sogleich zu gebrauchen. Bei Quetschungen wird die gequetschte Stelle erst ringsherum mit dem τρυπανον durchbohrt, dann mittelst des εκκοπευς oder geradezu vom Anfang mit dem κυκλισκος ausgeschnitten. Er erklärt die Wirkung des τρυπανον oder kleinen Bohrers als unsicher für die harte Hirnhaut; jene des κυκλισκος für zu erschütternd; er empfiehlt die κυκλισκος bei großen Frakturen, um damit dem Linsenmesser den Weg zu bahnen, bei festen Knochen die Durchbohrung mit dem kleinen Bohrer τρυπανον. Er erwähnt hier der Erfindung des runden Vorsprungs über der Spitze der Bohrer, damit diese nicht zu tief eindringen (daher der Name ἀβαπτιστα τρύπανα); und von verschiedener Entfernung desselben von der Spitze nach der verschiedenen Dicke des Knochens. Andere bedienen sich, sagt er, zur Sicherheit, oder aus Furcht der modioli oder χοινικια. Er aber räth die κυκλισκος zu brauchen, um sicher zu gehen, und zwar zuerst die breiten, dann aber immer schmälere, bis man auf die harte Hirnhaut gelangt; nach Entblößung derselben das Lentikulärmesser einzubringen und mit dem Hammer zu treiben, als wollte man die Hirnschale spalten.

Nach *Galen* kam die Trepanation, so wie alle größeren chirurgischen Operationen, fast wieder in Vergessenheit; höchstens wurden Meißel und Lentikuläre gebraucht, bis etwa 500 Jahre nach *Galen*, *Paulus* von *Aegina* auftritt, welcher nebst vielen Instrumenten nach *Celsus* auch mehrere eigene angibt. Bei den Schädelbrüchen erwähnt er verschiedener Skalpelle und auch des von *Galen* angegebenen Linsenmessers.

Bei den arabischen Aerzten, welche die Griechen in allen Theilen der Medizin und Chirurgie abschrieben, stand die Sache nicht besser.

---

1) Galenus de compos. medic. lib. II.

2) Galeni opera omnia; edit. Kühn vol. X. Lips. 1825. p. 446.

Albucasis [1]) (im Anfange des 12. Jahrhd.) machte zwei Operationsmethoden bei Schädelbrüchen bekannt. Bei der einen bedient er sich der Knochen-Messer oder Meißel (incisoria) mit schmaler Klinge, mit welcher er den gebrochenen Knochen umgehet. Er läßt im Verlaufe der Operation auf das schmälere incisorium ein breiteres, und endlich ein noch breiteres Instrument folgen, und gibt den Rath, bei der Anwendung nicht stark aufzuschlagen, damit der Kopf nicht erschüttert werde. Die zweite Methode besteht in der Durchbohrung mittelst solcher Bohrer, deren Bohrspitze von verschiedener Länge, stets aber durch einen Ring begränzt ist, und von denen man jenen zur Operation wählt, dessen Spitzenlänge man der Knochendicke angemessen glaubt. Der Ring sollte ein tieferes Eindringen verhindern. Wenn nun mit solchen Bohrern, die mit bloßen Fingern gedreht wurden, im Umfange des Knochenbruches mehrere Löcher gebildet waren, vereinte man dieselben mit gedachten Incisorien. Die Unebenheit der entstandenen Oeffnung beseitigte er mit einem Linsenmesser, welches eine Längenschneide und einen Knopf am Ende hat. Auch bediente er sich feiner Zangen zum Abkneipen oder Wegnehmen kleiner Knochensplitter. Er soll der Erfinder sowohl des drei- als zweifüssigen Hebewerkzeugs (elevatorium) mit Schraubenvorrichtung seyn; nicht minder eines Trephinen-ähnlichen Bohrers (terebra cum manubrio transversali) und einer Knochenzange (forceps ad ossa evellenda).

Avicenna [2]) (im 11. Jahrhd.) war unter den arabischen Aerzten der einzige, der sich an die Trepanation wagte, wozu er einen Perforativtrepan und Meißel benützte, um mit jenem modiolus, der zur Sicherheit mit einem Knopf oder Ring über der Spitze versehen, ohne Handhabe war, und nur mit den Fingern gedreht wurde, eine gehörige Menge Löcher zu bohren, und mit dem Meißel die zwischenliegenden Knochentheile durchzustemmen. Außerdem hatte er einen hohlen Meißel (scalprum), einen Hammer zum Ebnen der Ränder des Knochens, und ein Schabeisen mit stumpfem, linsenförmigem Knopfe.

Ebn Zohr oder *Avenzoar* [3]) (im 11. Jahrhd.) macht Aeußerungen, aus denen man schließen darf, daß nach *Albucasem* der Trepan wohl genannt, aber kaum mehr angewendet wurde.

Im 13. Jahrhd., nachdem den Mönchen das Handwerk der Pfuscherei in der Medizin und Chirurgie endlich gelegt war, erschien *Roland*, [4]) welcher mit Instrumenten von der Form gleichschenklicher Dreiecke bohrte und die Löcher mit rundspitzigen Messern vereinigte.

Roger [5]), Zeitgenosse *Rolands*, welcher in seinem nach *Albucasem* abgefaßten Werke des Trepans, des *Scalprum* (spathumen) und der Zange (picigarolo) erwähnt, den Trepanationsapparat aber übrigens nicht veränderte.

Lanfranc [6]) (im 13. Jahrhd.) bediente sich ebenfalls des, mit einem Knopfe versehenen Perforativs und des Meißels.

Guy de Chauliac [7]) (im 14. Jahrhd.), Leibarzt des Pabst *Clemens* VII., führte die der Ver-

---

1) Meth. medendi certa, clara et brevis etc. Basiliae 1549.
2) Avicennae opera. Venet. 1572.
3) Rectificatio medicationis et regiminis. Venet. 1496.
4) Ars Chirurgica Guidonis de Cautiaci etc. Venet. 1546.
5) In demselben Werke.
6) Chirurg. magna et parva. Venet. 1490.
7) Chirurg. Venet. 1363.

gessenheit übergebenen Instrumente wieder ein, und zwar: 1. Die *Tyrpane* oder *Trapana* von verschiedener Gestalt zum Bohren der Löcher Behufs der Knochenhebung. *Galens* Spitztrepan mit der Hervorragung über der Spitze, durch welche ein Stab verschieden hoch gestellt werden kann, statt der Erhabenheit des *Galen*schen, und das *Bologneser* lanzenförmige Instrument, wobei das schnelle Eindringen desselben durch die zunehmende Breite verhindert wird. 2. *Separatoria*, um von einem Loche zum andern zu schneiden, mit einem hebelartigen Ende. 3. Hebel für das durchbohrte Knochenstück. 4. Schaber zur Erweiterung der Spalte. 5. Lentikuläre. 6. Einen Hammer von Blei zum Treiben des Lentikulärs. Auch soll er der alten Form der hohlen Trepane wieder Eingang verschafft haben.

Hieron. Brunschwick (*Braunschweig*) [1]) (1497) empfiehlt für dünne und lockere Knochen die incisoria und lenticularia, allenfalls auch den Hammer, für dicke Knochen den crepaturus, einen doppelten Bohrer (T. I. f. 14.) zum Bohren der Löcher und incisoria zur Vereinigung derselben, Zänglein zum Herausheben des Knochenstücks, Lentikuläre zum Ebnen des Randes der Oeffnung. Er spricht von *Galens* Neber oder Hohlbohrer (Kz. T. I. f. 15.), von *Lanfrancs* Bohrer (Kz. T. I. f. 14.), vom Trepane der Pariser, den *Brunschwick* so beschreibt, daß er nicht viel von dem des *Galen* (T. I. f. 15.) abweicht; von dem Trepane der Bologneser, einer lanzenförmigen Klinge am Ende eines cylindrischen Stieles; ferner von den Knochenmessern (separatoria) zur Vereinigung der gebohrten Löcher: einem geradeschneidigen mit gekrümmten Rücken, und einem krummen, hakenförmigen mit Handhabe; von den Hebeln (elevatoria) zur Entfernung des getrennten Knochenstücks; von den sichelförmigen Eisen (rugina) zur Erweiterung der Knochenrisse; von den Lentikulären (lenticularia), um die Unebenheiten in den Gängen der Bohrer auszugleichen; von dem Hammer, der klein, schwer und von Blei seyn soll, um ohne Geräusch das Lentikulär zu treiben.

Johann de Vigo [2]) (1516) hat, so viel sich aus der dunkeln Beschreibung ersehen läßt, die Trepanation nie geübt.

Hanus von Gersdorff [3]) (genannt *Schylhanns*) (1517), Nachtreter des *Guy de Chauliac* und der Araber in chirurgischen Grundsätzen, gebrauchte nur Hebemaschinen für eingedrückte Schädelknochen, aber keine Trepanationsinstrumente.

Jac. Berengar [4]) (1518), nach dem Geburtsorte auch *Carpi* genannt, hatte Muth genug, um, und zwar mit Glück, die Exstirpation der Gebärmutter zu unternehmen, vermied es doch zu trepaniren; machte aber in seiner Abhandlung die Trepanationsinstrumente seiner Zeit bekannt.

Mariana oder *Marianus Sanctus* [5]) (1526), *Vigos* Schüler, ein großer Lobredner des Trepans, gab dem Perforativtrepan eine fingerhutähnliche Einfassung, verwarf den Meißel, Hammer und die Knochenzangen.

---

1) Das Buch der Wund-Artzny. Handwirkung der Chirurgia. Strasburg Mdvñ viii Fol. 54. Erste Auflage. Augeb. 1497
2) Practica in arte chirurgica copiosa. Lugd. 1516.
3) Feldtbuch der Wundtartzney. Straßburg. 1517.
4) De cranii fractura. Bononiae. 1518.
5) Collectio chirurgic. scriptorum apud Gesner. Tiguri 1555.

Johann Lang aus Heidelberg [1]) (1533) hat mit bestem Erfolge trepanirt, ohne an den Instrumenten etwas zu ändern. Deutschland verdankt ihm die Einführung des Trepans.

Dryander [2]) (1536) gibt die Abbildung der Blattbohrer des *Lanfranc*, des Separatorium bei *Braunschweig* und des einfachen Hebeeisens, dann zweier Hebemaschinen nach *Gersdorff*, und einer solchen nach Nürnberger Art. Er gibt den Rath zum Behufe der Diagnose eines bis auf die Hirnhaut dringenden Knochenbruches dem Patienten das Ende eines doppelt gelegten Fadens mit den Zähnen halten zu lassen, selbst aber das andere Ende mit der Hand zu fassen, den Faden zu spannen, und mit den Nägeln der andern Hand in Schwingung zu versetzen. Falls dieß dem Kranken Schmerzen erregt, sey der Bruch durchdringend, außerdem aber oberflächig.

Gwaltherus H. Riff (1541) hat, obschon er auf dem Titelblatte seines Werkes [3]) noch nie im Druck bekannt gewordene Instrumente zu liefern verspricht, für die Trepanation doch nur diejenigen abbilden lassen, welche *Dryander* bereits mitgetheilt hat.

Vesal [4]) (1543) theilt die Abbildung einiger Trepanationsinstrumente mit. Er spricht von zwei Gattungen Schabeisen (scalpra), Exciſorien, ähnlich denen, der in Holz arbeitenden Handwerker, und Xystires zum Schaben des Knochens. Einige Exciſorien waren plan, einige hohl und fast zirkelförmig ꝛc. Die flachen hatten die Schneide zu oberst und waren wenig gebräuchlich, oder an der Seite, und wurden bei den Alten unter dem Namen Lenticulärmesser (scalpri lenticulares) öfters gebraucht. Ein hohler (scalper cycliscus) hatte zu oberst eine zirkelförmige Schneide. Das Linsenmesser der Alten konnte nicht wohl ohne Hammer angewendet werden, indem sie ein Loch neben dem andern bohrten, dann über die harte Hirnhaut die Linse, die Schneide gegen den Knochen stellten, und durch Schläge mit dem Hammer von der Seite den Knochen trennten. — Er nennt die bei *Hippocrates* gebräuchlichsten Sägen (bandirola): große für breite Knochen, kleine für die Schädelknochen bei Kopfwunden; — die gewöhnlichen Trepana, kreisförmige Bohrer, welche aus einer eisernen hinreichend breiten, mit Zähnen am Rande und einem Stachel oder Stahlstift (clavus) in der Mitte versehenen Röhre bestehen (bei *Hippocrates* chimichidion, bei *Paulus* chichides, bei *Celsus* modiolus).

Eine Art desselben wurde zur Zeit *Vesals* ohne habena gedreht, und erscheint männlich und weiblich, so wie die modioli einfach und doppelt sind. Man bohrte den Knochen mit einem gladiolus an, und setzte dann den Stift (clavus, pol) zur Hinderung des Schwankens ein, bis man ins Diploe gelangte, worauf man das stiftlose Weibchen einsetzte, weil der Stift, da er länger als der modiolus ist, die Hirnhaut vor Durchbohrung des Knochens berühren würde. Ferner spricht er von den

Bohrern, mit denen die Knochen erst angebohrt wurden, um die Löcher dann mit dem Scalper nach Art der Zimmerleute zu vereinigen; vom Bohrer mit einer Vorragung, damit er nicht über die Dicke des Knochens eindringe (abaptista); von

schneidenden Knochenzangen: eindringenden und nicht eindringenden; von

---

1) Themata aliquot chirurgica in collect. chirurgic. Gesneri. Tiguri 1555.

2) Arznei-Spiegel. Frankfurt a. M. 1557.

3) Groß Chirurgei, oder vollkommene Wundarznei. Frankf. a. M. 1559.

4) Opera omnia anatomica et chirurg. cura Boerhave et Albini. Lugd. Bat. 1725. Tom. II. p. 965.

Zangen zum Ausziehen der Knochensplitter (ostagrae) von der Form des Rabenschnabels ꝛc.; vom

eisernen Hebel zum Herausheben der Knochen und der in dem Knochen steckenden fremden Körper; endlich von

dünnen Platten (Meningophylax), statt deren man sich zu *Vesals* Zeiten schon der Sonden bediente, die an einem Ende breiter und dünner sind. — Aus Vorsicht befeuchtete man nach *Hippocrates* Rath die Instrumente mit Wasser oder Oel, aus Besorgniß, daß sie sich sonst zu sehr erhitzen.

Ambros Paré[1]) (1545) suchte den Trepan bequemer zu machen. Er bohrte für die Pyramide der cylindrischen glatten Krone mit einem dreikantigen Spitzbohrer vor, und hob dasjenige Knochenstück, welches nicht mit der Krone herausging, durch einen zweiflügeligen Tirefond. — Wir finden bei ihm auch einen Exfoliativtrepan, welcher dem unsern gleich ist, zur Abtragung der Exostosen; ferner bei Unanwendbarkeit des gewöhnlichen Trepans ein zirkelähnliches Instrument, dessen ein Fuß auf dem Knochen fest steht, während der zweite lanzenförmige auf dem Knochen im Kreise herumgeführt wird. Zur Feststellung jenes Fußes auf dem zerschmetterten Knochen dient noch eine seiherförmig durchlöcherte, über den Schädel zu legende Platte, in deren Löcher jener Fuß gesetzt wird. Endlich finden wir auch ein Scalpell zur Trennung der festen Hirnhaut bei Extravasaten unter derselben.

Amatus Lusitanus[2]) (1551) erklärt in gesprächweiser Unterrichtsmethode seinen Hörern die Lehre *Galens* über die Behandlung der Kopfverletzungen, demonstrirt sehr deutlich die einzelnen Instrumente, die *Galen* für Operationen bei denselben zu gebrauchen lehrt. Er empfahl den Trepan mit einer Handhabe und mit einem gewundenen Bohrer, der mehrmal durchlöchert ist.

Andreas a Cruce[3]) (1560), ein Venetianer, welcher zuerst die gesammten bis auf seine Zeit gebräuchlichen Instrumente abbilden ließ, zeigt Hebel (vectes), Flach- und Hohlmeißel (cyclisca), um damit, falls der Bruch durch beide Tafeln drang, die Knochen zu meißeln, wozu man den Hammer zu Hilfe nahm; Schaber (raspatoria, scalpra rasoria), deren man sich bediente, wenn der Knochen nicht eingedrückt, sondern blos eine Spalte vorhanden war, die man mit ihren Spitzen erweiterte, um auf das Extravasat zu gelangen, zu welcher Operation auch der Hammer benöthigt wurde; Handsägen, Linsenmesser (phacoti), pyramidale Knochenmesser mit einer linsenförmigen Platte an der Spitze, welche, in den Knochenbruch gestellt, durch Treibung des Hammers auf dem senkrecht stehenden Rücken den Knochen durchschnitten und von unsern Lentikulärs verschieden sind, die blos zum Ebnen der Ränder der Trepanationslöcher dienen; den *Meningophylax* der Alten, ein Silberblech, welches unter dem Knochenriß, wo der Meißel in Wirksamkeit treten sollte, gebraucht wird; Knochenheber, Beißzangen. *Galens* Rathe folgend zogen jener Methode des *Celsus* viele es vor, um den Bruch herum kleine Löcher nahe an einander durch beide Tafeln zu bohren, und sie durch geradeschneidige Flachmeißel (scalpra) und mittelst des Hammers zu verbinden, wobei der Hirnhautschützer (meningophylax) nicht fehlen durfte. Jene Bohrer waren verschieden: der Bohrer der Schlosser (terebrum, quo fabri utuntur) mit einer

---

1) Paraei opera chirurg. Francofurt. 1594.

2) Curationum medicinalium centuriae septem. 1654. Cent. VI. pag. 671.

3) Chirurg. Venet. 1573. Officina aurea, d. i. goldene Werkstatt der Chirurgie. Frankf. 1607.

lanzenförmigen Bohrspitze, welcher von *Celsus* beschrieben wird, ein eben solcher mit einem vorspringenden Reifen rings um die Bohrspitze, Bohrer zum Drehen mit dem Bande (Drillbohrer) und mit dem Fidelbogen (pila mobilis), Handbohrer, Bogentrepane, sechs oder sieben Arten Stangentrepane (runde Stahlstangen, die an jedem Ende eine Krone haben), welche durch das Wälzen zwischen den Händen wirkten, Trephinen, 26 verschiedene Bohransätze: schaufelförmige, vierkantige, blättrige, kolbige mit Feilstrichen oder Raspelzähnen im Umfange, zwei- und dreizackige, mispelförmige, kronenartige, glatte, rauhe, mit zwei und vier Flügeln, mit kantigen Zähnen, mit verschiedenen Sicherungsvorrichtungen, endlich Hebewerkzeuge mit zwei und drei Füßen. — *Andreas a Cruce* gibt der Trepankrone, trotz dem, daß sie viele vor ihm verwarfen, seinen Beifall und empfiehlt sie; er beschreibt die Trepankronen und verschiedene Bohrwerkzeuge, ohne sie zu loben oder zu verwerfen.

Im 14. Jahrhunderte wurde der Trepanationsapparat vereinfacht. Die Meningophylaces der Alten blieben weg, die Perforativtrepane sammt den dazu nöthigen Meißeln kamen in Abnahme, der Kronentrepan wurde verbessert und die Elevatorien schicklicher eingerichtet.

Leonh. Botall [1]) (1560) empfahl Exfoliativtrepane mit und ohne Zahn in der Mitte. Auch erfand und empfahl er die konischen, an der Oberfläche gekerbten Kronen. — *Knaur* schreibt ihm (ich weiß nicht aus welcher Quelle) einen vierblättrigen Exfoliativtrepan zu, welcher verbunden mit der Krone die Wirkung der Säge und des Ausschältrepans vereint.

Gabriel Fallop [2]) (1561) hat den *Vesal* abgeschrieben.

Vidus Vidius [3]) (1561) spricht empfehlend von einem dreikantigen Schabetrepan, welcher, da er auf der Spitze aufsteht, im Herumdrehen sicherer seyn soll; zeigt überdies die zu seiner Zeit üblichen Trepanationsinstrumente.

Gabriel Ferrara [4]) (1569) zeigt die raspelförmigen, mit einer Krone versehenen Bohransätze und eine Menge bis dahin bekannter Trepanationsinstrumente.

Alcaszar [5]) (1575) hat ein Instrument zur Trepanation erfunden, und mehrere Beobachtungen über die Operationsmethode mit demselben bekannt gemacht.

Mathias Narvatius Curvaequercus [6]) (1576), aragonischer Licentiat der Medizin, welcher im Kriege von 1570 bis 1575 als königl. Feldarzt diente, erfand eine Trepanationsmaschine mit Rad und Getriebe, wozu 24 Bohrwerkzeuge gehören. Auch hat er verschiedene andere Instrumente zur Trepanation abgebildet. In der Geschichte der Chirurgie wird des *Narvatius* und seiner Erfin-

---

1) Opera omnia med. et chirurg. Lugd. Batav. 1660. — Tract. de curatione vulner. sclop. Lugd. 1560. Von den Schußwunden. Nürnberg. 1676.

2) Expositio in Hippocr. lib. de vuln. capit. Venet. 1569.

3) Opera omnia medica, chirurgica et anatomica. Tom. III. Lugd. Batav. 1544.

4) Nuova selva di chirurgia. Venet. 1569. 1605.

5) De vuln. capit. Salamanticae. 1582.

6) Silva sententiarum ad chirurgiam pertinentium ex libris Hippocratis in studiosorum utilitatem desumta et nova quaedam instrumentorum genera, quorum usus in curandis capitis vulneribus necessarius. Antverpiae 1576.

dung nirgends erwähnt, obschon seine Kronen cylindrisch und vom größten Durchmesser waren, und er nach seiner Versicherung während jener 5 Jahre bei 300 am Kopfe Verwundeten jener Instrumente sich mit bestem Erfolge bediente.

Jac. Guillemeau [1]) (1580) setzte zu *Parés*, seines Lehrers, Trepanveränderungen Einiges zu, indem er zur Schonung der Hirnhäute und des Hirns, die Krone mit einer Haube versah, deren unterer Rand glatt oder gekerbt war. *Passero* verwarf die letztere Art, weil die Vorrichtung unebene Ränder der Knochenöffnung erzeuge.

J. B. Carcano Leone [2]) (1583) empfahl Holzkeile zwischen die Fissuren zu treiben, und so die flüssigen Extravasate auszuleiten! —

Hyronimus Fabricius ab Aquapendente [3]) (1600) verwarf wegen der Größe, Schwere und des Geräusches die Bogentrepane und die verschieden gestalteten Exfoliativbohrer, und zog die Trephine vor, deren Krone er mit vier Flügeln versah. Er ließ beim Bohren etwas von dem Knochen zurück, das er dann mittelst des Hebels und der Zange entfernte. Sein Trepanationsapparat ist unter denen seines Jahrhunderts der einfachste; er bestand aus der Trephine, dem Meißel, Hammer, den kurzblättrigen Sägen, Schabeisen, dem Hebel und der Hebemaschine. Für große, breite Brüche, nicht gar tief eingedrückte Knochen empfahl er einen Tirefond mit sehr langem Stiele, dessen Schraubenspitze in den Knochen eingebohrt oder unter denselben gebracht wurde. Konnte der Knochen mit bloßer Hand nicht gehoben werden, so schraubte er an den Tirefond einen hakenförmigen Hebel mit gekerbtem Vorderende an, und versuchte das Aufheben des Knochens. War aber das Knochenstück tief eingedrückt und die Kraft des Wundarztes nicht hinreichend, dasselbe mittelst des Hebels aufzuheben, so bediente er sich des Tryploides (eines dreifüßigen Hebeinstrumentes), steckte den Tirefond durch die Mitte desselben, und hob nun mittelst einer männlichen Schraube das Knochenstück mit weit größerer Kraft.

Fabricius von Hilden [4]) (1606) erfand ein Instrument zum Heben niedergedrückter Knochenstellen, welches in einer geknieten, tiefer oder höher schraubbaren Stange und drei Arten von Hebewerkzeugen besteht, die mittelst eines Oehres an die Stange angeschoben werden können. Das eine Ende der Stange stützt sich in weiter Entfernung von der Verletzung, das andere wird gehoben. Durch diese Vorrichtung beabsichtigte er die Vermeidung des Drucks der dreifüßigen Hebemaschinen auf die Theile nächst der zu hebenden Stelle. Um eine Oeffnung zum leichtern Eindringen des Tirefonds zu bilden, bediente er sich eines vierblättrigen Bohrers mit spitziger, pyramidaler Klinge, der schon bei *Paré* vorkommt. Die Trepanation bewirkte er mit dem Bogentrepan und der Krone. Die bei *Heister* abgebildete terebra triformis (eine Verbindung des Tirefonds mit einem Perforatorium und Elevatorium) soll von *Fabriz* stammen.

Caesar Magati [5]) (1616) beschreibt die zu seiner Zeit gebräuchlichsten Trepanationsinstru-

---

1) Les opérat. de chirurg. Paris 1607. lib. X. — Oeuvres de chirurgie. Paris 1598.
2) De vuln. capit. Mediolan. 1583. 4. Ticin. 1483.
3) Pentateuchon chirurgicum. Francof. 1582. Wundarznei. Nürnberg 1698.
4) Observ. chirurg. select. Franc. 1611. — Leib- und Wundarznei. Frankf. 1651.
5) De rara vulner. medicatione. Venet. 1616. 1676.

mente, nämlich: 1) zweierlei Schaber (scalpri abrasorii), welche entweder im Drehen oder im Zuge wirken. Jene, welche bei Fissuren zum Durchschaben der Hirnschale bis auf die Hirnhaut gebraucht wurden, heißen radulae (bei *Galen* scalpelli angusti), die andern gehören zu den Trepanen. 2) Ausschneidemesser (scalpri excisorii): *a*) gerade mit der Schneide am Ende oder an der Seite, wohl auch mit einem Linsenknopf (scalpri lenticulati), oder mit einer Kugel (miliotes); *b*) halbzirkelförmige (semicirculares cyclisci), denen der Vorzug gegeben wurde, weil jene des Hammers bedurften, daher zu viel Erschütterung erzeugten, während diese den Knochen röhrenartig aushöhlen. 3) Bohrer (terebrae) von verschiedener Gestalt, deren einige eine Spitze haben und dem Myrthenblatte ähnlich, andere gleichsam gefaltet in entgegengesetzter Richtung, wie ein lateinisches S, noch andere ohne Spitze sind. Unter den letztern sind welche, die zu einer Spitze sich neigen, andere gleichsam gewunden oder kreisförmig oder nagelförmig. Bei der Operation bediente man sich zuerst derer mit einer Spitze; war das Loch gebildet, so wurde ein zweites Instrument ohne Spitze eingesetzt, welches wieder dem mondförmigen Platz machte. Fiel die Oeffnung zu klein aus, so wurde diese erweitert mittelst des Hebeinstruments oder mittelst des Lentikulärmessers. Eine zweite Art Bohrer sind die sägeförmigen, nämlich die kreisförmigen Sägen (chaenicides, modioli). Unter ihnen haben einige in ihrer Mitte einen drei- oder viereckigen Stachel, der wenig über die Zähne der Säge vorragt; andere sind ohne denselben (weibliche), und werden angewendet, wenn man so tief eingedrungen ist, daß der erste nicht ohne Gefahr tiefer geführt werden darf. Man hat auch die Einrichtung getroffen, daß die Pyramide mittelst einer Schraube zurückgezogen wird, um die Operation nur mit einem Instrumente zu vollenden. Er verwirft die nackten Bohrer als gefährlich und empfiehlt die terebrae abaptistae, i. e. inemergibiles, welche durch verschiedene Vorrichtungen gehindert werden, zu tief einzudringen, indem gleich oberhalb den Zähnen eine Hervorragung (supercilium) angebracht wird, welche selbst wieder wie eine zweite Säge wirkt, nachdem der modiolus die ganze Dicke des Knochens durchdrungen hat, oder indem ein nicht sägeförmiges supercilium, welches nach Verschiedenheit der Dicke des Knochens gestellt werden kann, angebracht wird. Damit aber das supercilium feststehe, muß dasselbe entweder mittelst einer Schraube gehoben werden oder es wird ein Reifen angesetzt, der mittelst einer Schraube niedersteigt, dem ersten aufliegt und ihn unbeweglich erhält. *Magati* hat sich dieser Art Trepane oft mit Glück bedient, gibt aber doch dem vorigen den Beifall, weil mit ihm schneller operirt wird, während die Anpassung des letzten nach der Knochendicke eine oftmalige Unterbrechung nothwendig macht. Das zu tiefe Eindringen des Bohrers (immersio) wurde auch dadurch gehindert, daß am Bohrer 2, 3 oder 4schneidige Flügel angesetzt werden, welche jedoch vom untern Theile, mit welchem die Zähne die Säge berühren (?), spitzig und allmälig aufwärts an Breite zunehmend seyn müssen; von diesen Flügeln einigermaßen aufgehalten, kann der Bohrer nicht nach Ausfägung des Knochens bis auf die Membran dringen.

Auch nicht-sägeförmige Bohrer gab es, die für sehr sicher gehalten wurden, indem man sie mit eisernen Röhren versah, oder indem in der Röhre selbst ringsherum häufig gleichsam Flügel eingeschnitten sind, welche unten schmal, am obern Theile aber allmälig breiter und sehr scharf sind. Am untern Theile haben sie keine Spitze, sondern sind gebogen und flach, so daß sie damit nur schaben, nicht stechen können. In der Mitte des Rohrs ist ein Stift, der gehoben und gesenkt werden kann. Dieser Bohrer bediente sich *Magati* fast stets. Außerdem gibt es

Bohrer, welche nicht ausgehöhlt sind und durch Schaben wie die vorigen wirken; sie sind ohne Spitze und eiförmig, wirken wie eine Feile.

Dazu kommen noch die schneidenden Zangen und die geraden Sägen (bandirolae).

Johann Scultet [1]) (1653) vervielfachte wieder den Apparat. Für die Abtragung der Brücke zwischen zwei gebohrten Knochenlöchern erfand er die *serra versatilis* (eine durch Getriebe bewegliche Säge); zum Vorbohren und Abschälen des Knochens eine Art *terebra triformis* mit einem kegelförmigen gerifften und einem vierflügeligen Perforativ-Ende und mit einer flachen Bohrspitze. Der Dreifuß des *Fabricius ab Aquapendente* erscheint bei *Scultet* etwas verbessert.

Roonhuysen [2]) (1662) ließ die Krone zur Bohrung kariöser Knochen abkürzen, dabei aber so erweitern, daß er in ihre Höhlung einen halben Thaler einlegen konnte.

Solingen [3]) (1672) erfand einen zweifüßigen Hebel, einen dreiarmigen Schraubentirefond, und bediente sich in manchen Fällen zum Aufheben der Knochenstellen eines großen messingenen Schröpfkopfes, der auf die eingedrückte Stelle aufgesetzt und mit Riemen in die Höhe gezogen wurde, wobei er anrieth, durch das Zuhalten des Mundes und der Nase des Patienten das Gehirn in die Höhe zu treiben und somit das Aufheben zu befördern. Seine Trepankronen von cylindrischer Form und gefurchter Umfläche veränderte er darin, daß ihre Dicke nach oben geringer wurde, um das Eindringen derselben zu erleichtern. Ferner gebrauchte er noch mehrere eigene Instrumente zur Trepanation.

Jos. Schmider [4]) (1675) hat die Abbildungen vieler Instrumente von *Braunschweig*, *Fabricius &c.* schlecht nachgezeichnet wiedergegeben.

Pet. Dionis [5]) (1683), welcher die Trepanation auch beim innern Wasserkopf empfahl, verwarf die Radiereisen bei Fissuren, die verschiedenen Schraubenzangen, Papageienschnabel zur Beseitigung der Knochensplitter und den Exfoliativtrepan als zu sehr erschütternd und für die Hirnhäute gefährlich; er bediente sich dagegen des Perforativs, der Trepankrone mit dem Stift, des Tirefonds und des Lentikulärs.

Gottf. Purmann [6]) (1684), aus Breslau, lobt die kleinen Trepankronen, und die damals in Nürnberg und Augsburg verfertigten Trepane, deren Achse mit einem Getriebe in einer kupfernen Kugel verschlossen war, und welches wahrscheinlich diejenigen sind, die er in seinem Werke abgebildet hat. Auch empfiehlt er einen *tubus* zum Wegblasen der Sägspäne während der Trepanation statt der Bürste, mit welcher Röhre er auch die harte Hirnhaut vom Schädel zu trennen gedachte.

J. Munick [7]) (1689) empfiehlt zur Beseitigung der Flüssigkeit nebst der novacula zum Hautschnitt ein Separatorium oder die Nägel der Hand zum Abkratzen der äußern Beinhaut, den *modiolus mas* mit dem Stifte, und nach der damit bewirkten Vertiefung und Beseitigung des mod. mas den *modiolus foemina*. Zur Erforschung der Tiefe der Rinne hatte er eine Sonde, zur Entfernung der

---

1) Armamentorium chirurg. Ulm 1653. — Wundarzneiisches Zeughaus. Frankfurt 1666.

2) Genees- en heelkonstige Aanmerkingen. Amsterdam 1672. 2 Bde.

3) Manuale Operatien der Chirurgie. Amsterd. 1684. — Handgriffe der Wundarz. Frankf. 1693.

4) Speculum chir. oder Spiegel der Wundarznei. Augsb. 1675.

5) Cours d' operation de chir. Paris 1707.

6) Chirurg. Lorberkranz. Halberstadt 1684. — Chirurg. curiosa. Franc. 1699.

7) Praxis chirurgica. Utrajecti 1689. lib. II. cap. XXVI. — Wundarznei. Frankf. 1698. p. 449.

Knochentheile ein Zängelchen, zum Ebnen des Randes der Trepanöffnung das Lentikulär, um den Eiter abfließen zu machen, ein *decussorium* zum Niederdrücken der dura mater, und eine Säge zur Vereinigung zweier Löcher.

J. H. Jungken [1]) (1691) erfand einen Bogentrepan mit schwach-konischer geriffter Krone von besonderer Verbindung mit dem Trepanbügel, im Ganzen eine Modification der *Botall*'schen Vorrichtung.

Walth. Schouten [2]) (1692) erfand ein eigenes Hebeisen.

Bellost [3]) (1700) ersann zur Schützung des Hirns oder der festen Hirnhaut eine, in die Trepanationsöffnung des Craniums zu legende, kreisrunde, dünne, mehrfach durchbohrte Bleiplatte mit zwei Henkeln an der Seite, mittelst welchen sie an den Rändern der Oeffnung gehalten wurde.

Cheselden [4]) (1711) soll ohne alle Handhabe die Krone mit freier Hand zur Trepanation gebraucht haben.

Laurenz Heister [5]) (1711) verwarf die cylindrische Form der Krone, und führte, in der Meinung sicherer zu verfahren, die konische ein. Der Trepan, dessen er sich bediente, gleicht dem *Petit*schen. Für das Aufheben eingedrückter Knochen bei Kindern empfiehlt er nach Beseitigung der Haare ein stark klebendes Pflaster, woran starke Schnüre befestigt sind, warm auf die Mitte des Eindruckes zu legen, und nachdem es festsitzt, an den Schnüren in die Höhe zu ziehen, und auf diese Weise den niedergedrückten Knochen sammt der Kopfhaut zu heben.

J. P. Garengeot [6]) (1720) beschrieb und beurtheilte umständlich jene Instrumente, deren er sich zur Trepanation bediente, und die meist nach *Petit* konstruirt waren. Er trepanirte nach *Heisters* Beispiele mit einem Bogentrepan und eingesetzter konischer Krone, für die er sich vorzugsweise entschied. Die Krone versah er am Boden mit einem Loch, um die in der Höhlung derselben angehäuften Späne mittelst einer Sonde auszustossen. Er führte die Bürste ein.

Alex Monro [7]) (1726) gibt die Abbildung und Beschreibung eines neuen Trepans und Hebels von *Douglas*.

J. Zach. Platner [8]) (1730) veränderte den fingerförmigen Schaber des *Petit*, indem er ihn beiderseits oben und unten schloß, und nur seitlich eine Spalte zum Fassen der Knochensplitter frei ließ.

Lu Charierre [9]) (1730) modifizirte *Bellosts* Blech durch die erfundenen *Pindons* zum Schutze der harten Hirnhaut.

Sharp [10]) (1739) suchte den Apparat zur Trepanation möglichst zu vereinfachen, beseitigte

1) Vollkommener Begriff aller Handarbeiten der Chirurgie. Frankf. und Nürnberg 1691.
2) Hetgewonde hoofd. Amst. 1694.
3) Le chirurgien d' hospital a Paris. 1696. — Suite de chirurgien d' hospital. Paris 1725.
4) Traite de chirurgie. Nurenbirg 1719.
5) Instit. chirurg. Amstel. 1739.
6) Nouveau traite des instruments de Chirurgie. Paris 1725.
7) Essay's de medicine de la societé. Edinburg. Tom. 5.
8) Instit. chir. Lipsiae 1745.
9) Caspari über Kopfverletzungen. Leipzig 1823.
10) A treatisse ou the operations of surgery. Lond. 1789. — Traité des operations de chirurgie. Paris 1741.

daher den Trepanbogen und zog ihm die Trephine vor, so wie die cylindrische Krone wegen der größern Bequemlichkeit und Zeitersparung der konischen. Um einen besondern Hebel entbehrlich zu machen, hat er den Trephingriff als Hebel eingerichtet, welche Zusammensetzung jedoch *Pott* mißbilligt, weil eine solche Handhabe nie so fest in der Hand des Operateurs liegt, als ein kantiges starkes Heft von leichtem Holze, das überdies wegen seiner geringen Schwere mit weniger Anstrengung gehandhabt werden kann. *Sharp* erfand auch eine Zange zur Aushebung des ausgebohrten Knochens.

Perc. Pott [1]) (1739) hielt den Bogentrepan, der seiner Zeit noch in Frankreich allgemein gebräuchlich gewesen, für unbehilflich und gefährlich, und suchte die Trephine darin zu verbessern, daß er ihrer Krone einen größern Durchmesser gab, um das Bohren mehrerer Löcher zu ersparen, und den Griff von Holz achtkantig verfertigen ließ, um das Instrument leichter und die Handhabung desselben sicherer zu machen.

G. Heuermann [2]) (1739) verwarf *Sharps* Trephine und Zange zur Aushebung des ausgebohrten Knochenstückes, weil letzteres fast immer in der Krone zurück bleibe. Eben so erklärt er die Schabeisen für entbehrlich, und zieht den zusammengesetzten Hebeinstrumenten des *Petit* und *Louis* den einfachen Hebel vor.

Georg de la Faye [3]) (1740) hat die vorzüglichsten Instrumente seiner Zeit gesammelt und abgebildet. Das Manuscript ging nach seinem Tode verloren, die Tafeln ohne Text gab *Siebold* heraus. Eine veränderte Auflage mit Erklärung der Figuren besorgte *Allan* in der Encyclopedie methodique. Chirurgie. Paris 1792.

Louis Petit [4]) (1753) prüfte die zeitherigen Hebeinstrumente und erfand *Elevatoires*, die auf einer Brücke ruhen und sich nach allen Richtungen drehen lassen. Von seiner Erfindung ist auch wahrscheinlich das hutförmige Schabeisen. Am Trepane hat er mehrere Verbesserungen getroffen. In dem angeführten Werke sind mehrere Instrumente von *Louis* eingeschaltet worden, daher nicht alle aus *Petits* Zeiten.

Ant. Louis [5]) (1746) brachte an dem brückenförmigen Elevatorium des *Petit* statt der Charniere zur Verbindung des Hebels mit dem Untersatze eine Kugel an, durch welche die Bewegung des Hebels nach allen Seiten erleichtert wurde. *Petit* selbst fand diese Verbesserung seines Instrumentes zweckmäßig.

Jac. Douglas [6]) (1752) erfand eine eigene Trepanationsmaschine und einen Hebel.

Brunn [7]) (1768) ersann einen Kurbeltrepan (trepan à balance) in Form einer Trephine mit ebener cylindrischer Krone und abnehmbarer Pyramide.

---

1) The chirurgical Works. Lond. 1771. — Sämmtl. chirurg. Werke. Berlin 1787. 1. Bd.
2) Abhandlungen der vornehmsten chirurg. Operationen. Kopenhagen und Leipzig 1754.
3) Instrum. chirurgicum, edit. a Siebold. Wirceburgii 1800.
4) Traite des maladies chirurgicales. Paris 1774. Herausgegeben und vermehrt durch Louis und Lesne. — Mem. de l' acad. de Chir. Tom. I. pag. 302.
5) Memoires de l' Academ. roy. de Chirurg. Tom. II.
6) Medical Essays. Edinb. vol. V. 1. — Versuche und Bemerkungen von einer Gesellschaft in Edinburg. Altenb. 1752.
7) Henkels Abhandlungen der chirurg. Operationen. 5. St. Berlin 1770—76.

Foulquier [1]) (1768) erfand zwei Instrumente zur Stillung des Blutens der verletzten Arterie der harten Hirnhaut.

J. Jac. Perret [2]) (1772) zeigt auf seinen vortrefflichen Kupfertafeln den Bogentrepan, das Lentikulärmesser und Hebel ꝛc. nach *Petit*, die Trephine nach *Sharp*, den Dreifuß und überwurfähnlichen Hebel nach *Paré*, ein zweifüßiges Elevatorium nach *Louis*, und *Foulquiers* Blutstillungsinstrument. *Perret* erfand eine Trepanationsmaschine mit Stirnrad und Getriebe, die durch eine seitlich angebrachte Kurbel in Bewegung gebracht wird, um dem Operateur freie Ansicht des Operationsfeldes zu gewähren. — Ueber die Verfertigung und Schärfung der Trepankrone theilt er dem Instrumentenmacher und dem Wundarzte wissenswerthe Bemerkungen mit.

Aug. Fried. Pallas [3]) (1776) gab einen Tirefond an, der nach der Durchbohrung der ersten Tafel des Craniums in das vom Perforativ gebildete Loch eingeschraubt wird. Ueber ihn setzt man die Krone, bohrt das Knochenstück vollkommen durch und hebt es mit dem Tirefond aus.

Alex. Brambilla [4]) (1782) lieferte in seinem Werke die Abbildungen der Trepanationsinstrumente nach *Petit*, *Sharp*, *Louis* u. s. w.

Gottl. Aug. Richter [5]) (1782) glaubte den *Scultet*'schen Dreifuß zu verbessern, indem er ihn etwas leichter einrichtete und den Haken am Unterende der Mittelstange an eine kleine Kette hängen ließ, um denselben mit weniger Mühe in allen Richtungen dem Knochen unterzuschieben. — Er stimmt für die cylindrische Form der Krone.

Theden [6]) (1782) hat vorgeschlagen, bei Kindern statt mit dem Trepan oder der Trephine zu bohren, lieber mit Glas den Knochen zu schaben und den so verdünnten nach solcher Schwächung mit der Scheere zu schneiden.

Benj. Bell [7]) (1783) zieht den Trepan mit großer Krone vor, ohne jedoch die Trephine zu verwerfen; er wünscht, daß jeder Wundarzt mit beiden Instrumenten versehen sey, und will den Stiel der Krone so eingerichtet wissen, daß er sowohl zum Bogentrepan, als zur Trephine passe, um sich nach Umständen des einen, wie des andern zu bedienen. Seine Kronen haben die gute Vorrichtung, daß die Pyramide in ihnen auf- und abwärts geschoben werden kann, wodurch man des mühsamen An- und Abschraubens überhoben ist. Statt des stählernen, auch als Hebel dienenden Quergriffes bei *Sharp*, hat *Bell* einen runden Griff aus Horn angebracht, um das Instrument leichter zu machen und um es besser fassen zu können. Eine der Kronen hat immer zwischen je acht Zähnen einen Ausschnitt von der Breite $1\frac{1}{2}$ Zahnes, um die Sägespäne durchzulassen. Seine Zange zum Herausheben der ausgebohrten Knochenscheibe ist von der des *Sharp* dadurch verschieden, daß die hintere Extremität des Gebisses mit der vordern in einer geraden Linie steht.

---

1) Precis de chirurgie praetique. Paris 1768. — Perret l'art de Coutelier. Paris 1772.
2) L' art du Coutelier. I. et II. Paris 1772.
3) Chirurgie oder Abhandl. von äußerlichen Krankheiten. Berlin 1776.
4) Instrum. chirurg. Viennae 1782.
5) Anfangsgründe der Wundarznei. Göttingen 1782. Bd. 1.
6) Mediz.-chirurg. Wahrnehmungen. Berlin 1782.
7) Lehrbegriffe der Wundarznei. Leipzig 1793.

Le Blanc [1]) (1783) sah in London Kronen von 2 Zoll im Durchmesser und mit 3 Ausschnitten im Umfange.

Wrisberg [2]) (1783) hat in der Sitzung der götting. Gesellschaft der Wissenschaften einen Trepan, welchen *Klindworth* d. j. verfertigt hatte, vorgelegt. Er soll eine Verbesserung der *Guillemeau*'schen Haube und so eingerichtet seyn, daß nach Durchbohrung der Schädelknochen das Hirn auf keine Art verletzt werden könne, indem eine schützende Röhre die Krone einschließt und mittelst einer Schraube von unten nach oben gebracht werden kann. — Der Widerspruch in *Baumgarten* und *Caspari* über diesen Trepan bedarf einer Berichtigung, da der eine dem Trepan eine Haube und Getriebe, der andere den *Ohlen*'schen Ring um die Krone gibt. Es ist dies vielleicht dieselbe Krone, welche *Ott* [3]) dem Instrumentenmacher *Schnetter* zuschreibt.

Kölpin [4]) (1784) empfiehlt die Trephine der Engländer und zieht sie dem Bogentrepan vor, weil der Operateur die Trephine mit einer Hand beherrschen und folglich inzwischen mit der andern den Kopf des Kranken halten kann, wodurch die Verletzung der dura mater verhindert und weniger Gehilfen bei der Operation benöthigt werden; endlich weil die Trephine das ausgebohrte Knochenstück faßt und zugleich heraushebt.

David von Gefscher [5]) (1790) zieht für weniger Geübte den Bogentrepan als sicherer und mehr in der Gewalt des Operateurs liegend, der Trephine vor; auch sey das Bohren mit der Trephine schmerzhafter, sie stocke oft, erschüttere, und fordere noch einmal so viel Zeit, als der Bogentrepan. Er verwirft *Petits* und *Louis* Hebel, und hält das Sförmige Hebeisen für gleichwirkend; bedient sich gewöhnlich der konischen Krone, überzeugt von ihrer Sicherheit und Bequemlichkeit, lobt *Sharps* Zange als unentbehrlich, und empfiehlt statt aller Exfoliatoren und Raspatoren eine steife, dichte, nach *Solingen* aus Pferdehaaren und dünnem Kupferdraht verfertigte Bürste.

Xav. Bichat [6]) (1794) wollte die Weitläufigkeit und den großen Zeitaufwand, den man zum Anstecken der Pyramide, des Perforativs, zum Einsetzen der Krone und zum wiederholten Herausnehmen der Pyramide brauchte, ersparen, und erfand daher einen Trepan, der die Einrichtung hat, daß an jener Stelle des Bogens, wo sich die Kapsel zum Einsetzen der Bohrinstrumente befindet, eine festgestellte Stahlstange sich senkrecht abwärts verlängert, die unten wie ein Perforativ zugerichtet ist, an welcher sich die Krone auf und ab schieben, und mittelst einer Seitenschraube in der gegebenen Höhe feststellen läßt.

V. Köhler [7]) (1796) hat *Bells* Krone mit den drei Ausschnitten an einem Bogentrepan angebracht. Er hält die Trephine für unzweckmäßig, wegen der bald eintretenden Ermüdung der Hand des Operateurs. In jenen Fällen, wo die Trepanationsstelle sehr eingebogen oder zerschmettert ist, und der

---

1) Inbegriff aller chirurg. Operationen. Leipzig 1783. Bd. 2. pag. 193.
2) Fritzes Annalen 1. Bd. pag. 376.
3) Beschreibung und Abbildung chir. Werkz. und Verb. München 1829. pag. 105.
4) Opuscula chir. Hafn. 1799.
5) Abhandlung von den Wunden. Leipzig 1796.
6) Memoires de la societe medic. d'emulation. Second. Ann. Paris VII. — Annalen der neuesten engl. und franz. Chirur. u. Geburtsh. vor Schreger und Harles. Erlangen 1799. 1. Bd. 3. St.
7) Anleitung zum Verband. Leipzig 1796.

männliche Trepan nicht angesetzt werden kann, empfiehlt er einen Kronenhalter, der die weibliche Krone an die zu trepanirende Stelle fixirt.

J. Arnemann [1]) (1796) verzeichnete die merkwürdigsten Formen verschiedener Trepanationsinstrumente, und brachte selbe zuerst in ein richtiges System.

In *Chambers* Cyclopaedie [2]) kommt unter den Trepanationsinstrumenten ein dreifüßiges Hebeisen von besonderer Structur vor.

Galenczowsky [3]) gebrauchte Kronen von sehr geringem Durchmesser.

Knaur [4]) (1796) zeigt nebst andern eine eigene Brückensäge und zwei dem *Botall* zugeschriebene Exfoliativtrepane.

Sam. Croker Kings [5]) (1797) Trepanationswerkzeug ist eine ähnliche Maschine als des *Brunn*, ein Kurbeltrepan, den man zugleich als Trephine benützen kann.

J. H. Savigny [6]) (1798), chir. Instrumentenmacher zu London, hat *B. Bells* Trephine verändert, indem er zur größern Sicherheit den Kronenstiel unmittelbar in das Querheft (welches er nicht cylindrisch, sondern mehr kantig machte, und in der Mitte mit einer viereckigen Oeffnung versah) mittelst einer kleinen geknöpften Schraube befestigte. Die Außenfläche seiner Kronen ist eben und rein polirt; das Perforativ, welches eben so wie *Bells* verschiebbar ist, versieht den Dienst als Perforativ und Pyramide, wodurch bei dem Trepanationsapparate zwei Instrumente entbehrlich werden, ein eigener Vorbohrer und der Schlüssel zum Abschrauben der Pyramide. Von seiner Erfindung ist eine elastische Pinzette mit offenem Gebisse, zum Herausheben ausgebohrter Knochenscheiben, deren andere Extremität als gemeine Pinzette dient. *Sharps* Zange und das Lentikulärmesser hat er zweckdienlich abgeändert. Zur Raumersparung eines zusammengesetzten Instrumentenbestecks für Amputation und Trepanation traf *Savigny* die Anstalt, daß der Griff gemeinschaftlich für das Amputationsmesser, die Säge und Trephine ist.

Küster [7]) (1801) lieferte eine brauchbare Uebersicht der Trepanation bis auf seine Zeiten.

Kauzmann [8]) (1802) schlug ein eigenes Trepanationsinstrument vor, um ovale Stücke des Schädels auszubohren.

Clines Trephine, angezeigt von *Savigny* in seinem Instr. Katalog [9]), ist mir unbekannt geblieben. Eben so der Trepan und das Linsenmesser von *Guil. Jardine*, dessen *Schreger* [10]) erwähnt.

C. Gräffe [11]) (1816) erfand eine Art Sägemaschine aus einer konischen Röhre, einem Rad,

---

1) Uebersicht der berühmten und gebräuchl. chirur. Instrumente. Göttingen 1796.
2) Cyclopaedia Surgery.
3) Blasius Handb. der Akiurgie. Halle 1831.
4) Selectus instrument chirurg. Viennae 1796.
5) Transact. of. the royal irish. Acad. Vol. IV. — Medical facts. Vol. VII. 1797.
6) A collection of Engravings representing the modern and approred instruments used in the practice of Surgery. Lond. 1798. — A Catalogue of chirurg. Instr. made and sold by Everill et Mason. Lond. 1807.
7) Einleitung in die Akologie. Leipzig 1801.
8) Diss. de novo trepanationis instr. Erlang. 1802.
9) A Catalogue of. Chirurg. Instrum. London 1807.
10) Grundriß der chir. Oper. Fürth 1806.
11) Schwalb de serra orbiculari. Diss. inaug. Berol. 1819. — G. Hedenus comment. chir. Lips. 1823.

Getriebe, einer Kurbel und Scheibensäge zusammengesetzt, zum Sägen der Schädel- und anderer Knochen bestimmt. Von ihm stammt auch ein Blutstillungsinstrument.

Zeller Edler von *Zellenberg* [1]) (1810) ersann eine Art Trephine mit hölzernem Griff, welche statt einer Krone, mit einem stählernen Stachel und hakenförmigen Perforativ versehen ist, das, im Kreise gedreht, ein Zirkelstück ausschneidet. Statt der verschiedenen Schabeisenklingen benützte er ein einziges mit myrthenförmiger, nach der Fläche gebogener Klinge, die in ein Heft eingestossen ist.

J. G. Heine [2]) (1821) modifizirte den Tirefond des *Pallas* so, daß man über demselben trepaniren und dann das ausgebohrte Knochenstück herausheben kann. Der Tirefond hat ein Oehr für einen einzuschiebenden Haken, um sowohl den Tirefond einzudrehen, als auch um die Knochenscheibe zu heben, welches bei *Pallas* mittelst einer durchgesteckten Querstange bewirkt wird. In dem Verzeichnisse [3]) der von ihm verfertigten Instrumente theilt er nützliche Bemerkungen über zweckmäßige Einrichtung der Cylinderkrone mit.

Merrems [4]) konstruirte einen Kronenläufer, um die kreisförmige Bewegung der weiblichen Trepankrone, deren Oberfläche aber alsdann cylindrisch und ungerifft seyn muß, zu sichern. Seine Absicht war, die ausgebohrte Knochenscheibe nach geschehener Entfernung des ihr unterliegenden Eiters wieder in die Oeffnung einzulegen und anwachsen zu lassen.

Richerand [5]) redet dem Bogentrepan das Wort, weil die Trephine eine sehr starke Hand und großen Druck erfordere, so daß man Gefahr laufe, die Hirnhaut und selbst das Gehirn zu verletzen.

Carl Bell [6]) operirt mit einer Trephine, an welcher er bisweilen Kronen mit halbem Sägerad ansetzt, um kleinere Ecke von losgebrochenen Schädelstücken bequem abschneiden zu können, oder auch, um am Ende der Operation jene dickeren Knochenstellen, welche noch undurchbohrt sind, ohne Gefahr durchzuschaben.

Griffith [7]) (1815) verband eine runde Stahlstange mit dem Griffe einer Trephine dergestalt, daß man nach Bedürfniß Scheiben von verschiedener Größe auf den dazu bestimmten End-Absatz feststellen kann. Da diese Scheiben blos mittelst des Handgriffes hin und her bewegt werden, so dient ein anderes Instrument, die Richtung der Säge zu erhalten und einen größern oder geringern Druck auf den Knochen auszuüben.

Machell [8]) (1815) erfand eine zusammengesetzte Sägemaschine sowohl für Schädel- als andere Knochen.

Hey [9]) empfahl eine Säge zum Abtragen der vorspringenden Knochenecken, und selbst statt der

---

1) Abhandlung über die ersten Erscheinungen venerischer Lokalkrankheitsformen. Wien 1810.
2) Siebolds Chiron. 2. Bd. Tab. VII. Sulzbach 1809.
3) Neues Verzeichniß chir. Instr., Bandagen und Maschinen. Würzburg 1811.
4) Animadvers. chirurg. experiment. in animalibus factis illustratae. Giesse 1810. — Langenbecks Bibliothek für die Chir. Göttingen 1811. 4. Bd.
5) Nosographie chirurgicale Paris 1812. — Grundriß der neuern Wundarzneikunst. Leipz. 1822.
6) Erläuterung der gr. chir. Oper. Leipzig 1822. — Frorieps chirurg. Kupfertaf. Weimar 1820.
7) Hall im Edinburgh medical and surgical journal. Jul. 1815.
8) A. G. Hedeni Commentatio chirurg. Lipsiae 1823.
9) Practical observations in Surgery etc. Lond. 1814. Uebers. Weimar 1823.

Kronen zum Herausschneiden ganzer Knochenstücke von bedeutendem Umfange. Diese Säge soll von einem englischen Arzte *Cokell* etwa 1780 erfunden worden seyn. *Cooper* wünscht sie in jedes Trepanationsetui.

von Rudtorffer [1]) (1817) beschrieb die itzt am meisten gebräuchlichen und zweckmäßigst eingerichteten chirurgischen Trepaninstrumente, deren größter Theil nach *Savigny* abgebildet ist. Das Lentikulärmesser hat eine von den bisher vorgekommenen abweichende Form, indem beide Seitenränder konkav gegen die am obern Ende angelöthete Linse aufsteigen. Die Kneipzange versah er am obern Ende des Gebißblattes mit einem linsenförmigen Knopfe.

Thal [2]) (1823) bediente sich anfangs einer Säge in Form eines bauchigen Skalpells, an dessen Rücken, zunächst dem Hefte, eine horizontale Platte aufsitzt, welche dem Zeigefinger bei der Anwendung des Instruments zur Verstärkung des Drucks als Unterlage dient. Später verwarf er diese Modification der *Hey*'schen Säge, und traf eine Abänderung jener des *Griffith*.

Ohlen [3]) erfand eine Trephine, an deren Stiele mehrere Kronen von verschiedenem Durchmesser befestigt werden können, wodurch ein großer Raum zum Einlegen der Kronen sammt Stiel im Etui erspart wird.

Sir Henry [4]) hat den Bogentrepan vortheilhaft gegliedert und zum Zusammenlegen eingerichtet, um sämmtliche Trepanationsinstrumente in ein kleines Etui aufnehmen zu können.

Koch in München soll (1807) die *Hein*'sche Krone verbessert haben [5]). Der dortige Instrumentenmacher *Schnetter* führt sie unter der unrichtigen Bezeichnung doppelt konische Kronen auf, und versichert, daß man sich ihrer bereits mit gutem Erfolge bedient habe.

Kittel [6]), Mechaniker zu Berlin, erfand (1826) eine, der *Perret*'schen ähnliche Trepanationsmaschine. Er zeigt den *Sir Henry*'schen Trepan an.

Schnetter [7]), Instrumentenmacher in München, verbesserte das Linsenmesser des *Bell*.

Hübenthal [8]) erfand eine Trepanationsmaschine und einen Hebel zum Aufheben niedergedrückter Knochenstellen.

Svitzer [9]), Prosector zu Kopenhagen, überzeugt von der baldigen Ermüdung bei der Handhabung des Trepans, zumal der Trephine, erfand eine eigene Trepanationsmaschine, und verbesserte überdies den Hebel von *Louis* und die Säge von *Thal*. Seine akademische Streitschrift, welche mir in dem Augenblicke zukam, als ich meine Abhandlung über die Trepanationsinstrumente dem Drucke übergab, zeigt Aehnlichkeit im Gange unsrer Forschungen, so wie in der Anordnung und Ausführung desselben Planes. Daß wir aber uns gegenseitig nicht benützten, bis auf meine Aufnahme seines Trepanationsapparates, wird der Leser finden.

---

1) Armament. chir. select. oder Abbild. und Beschr. chir. Instr. Wien 1817.
2) Chirurg. Kupfertafeln.
3) C. Caspari über Kopfverletzungen und deren Behandlung ꝛc. Leipzig 1823.
4) Henry, précis descriptif sur les instrumens de Chirurgie etc. Paris 1825. 4.
5) Gräfes und Walthers Journal. 9. Bd. Berlin 1826.
6) Catalog der chir. Instrumente. Berlin 1816.
7) Schnetters Verzeichniß der anatom. u. chirurg. Instrum. München 1813.
8) Rusts Journal. 23. Bd. 3 Hft. 1827.
9) Conspect. instrum., quae ad trepanationem sunt adhibita, accedente novo trepanationis apparatu. Hafn. 1828.

Ferg [1]) erfand nach *Blasius* ein Compressorium für die art. meningea, welches seinem Zwecke nicht entsprechen dürfte, und deshalb in dieser Abhandlung übergangen wurde.

Hennemann ist nach *Blasius* der Erfinder eines Kronenläufers, mit welchem zugleich ein Tirefond vereinigt ist.

Köth [2]) hat nach genauer Prüfung der bestehenden chirurgischen Feld-Etuis ein eigenes, auf 15 Zoll Länge, 6 Zoll Breite, $1\frac{3}{4}$ Zoll Dicke, mit Einschluß sämmtlicher Instrumente 4 Pfund 5 Loth Gewicht, beschränktes Besteck zusammengesetzt. Seine Schrift enthält bezüglich auf die Amputations- und Trepanationsinstrumente manche richtige, aus der Erfahrung entnommene Bemerkung, wie z. B. die über eine zweckmäßigere Befestigung der Trepankrone und über den Kronenläufer.

Hager hat, um die nöthigsten Instrumente zur Amputation, Trepanation und zum Kugelziehen in ein einziges Etui zusammen zu bringen, ohne diesem einen bedeutenden Umfang und ein großes Gewicht geben zu müssen, auf Vereinigung mehrerer Klingen mit einem Griff, dann darauf gedacht, wie den Instrumenten selbst die kleinste Form gegeben werden könne. In dieser Absicht schlägt er Skalpelle vor, welche in das Schalenheft umzulegen sind, und zugleich als Fortsetzung ihrer Rückenfeder entweder ein Linsenmesser, Tirefond oder einen Hebel besitzen. Als Griff der Trephine und des Kronenleiters dienen die Hefte der Amputationsmesser und als Trepanbogen der Bogen der Amputationssäge. Die Länge seines vorgeschlagenen Bestecks, welches 3 Bisturi, 1 Skalpell, 4 Amputationsmesser, eine Bogensäge mit 2 Sägeblättern, 2 Schrauben-Aderpressen, einen Kugelzieher, einen Doppelhaken, eine Handsäge, einen Trepan mit 3 Kronen, eine Trephine, einen Kronenläufer, ein Linsenmesser, Tirefond und Hebel enthält, mißt $15\frac{3}{4}$, die Breite $5\frac{1}{2}$, die Dicke 2 Zoll, das Gewicht 5 Pfund und der Preis beim *Gockel* 84 fl. C. M.

I. Instrumente zur Bloßlegung der zu durchbohrenden Knochenstelle,

und zwar:

Zur Wegnahme der Haare mittelst der Scheere oder des Barbiermessers; zur Durchschneidung und Lostrennung der Kopfdecken, wozu spitzige, ein- oder zweischneidige Skalpelle oder Skalpellbisturis dienen;

zur Entfernung der Beinhaut, wofür bald eigene Schabeisen, bald Skalpelle, bald das Meißelende mancher Skalpelle verwendet wird.

A. Das Rasiermesser.

Solingens Rasiermesser [3]) vereint in sich zugleich ein Skalpell zur Durchschneidung der Kopfdecken und einen Meißel zum Wegschaben der Beinhaut, ohne vom Typus des gewöhnlichen Barbiermessers viel abzuweichen. Es besteht aus der Klinge und dem Schalenhefte. Die Klinge ist im Ganzen 4 Zoll lang, gut gehärtet, am hintern Ende 4 Linien, nahe dem vordern Ende 10‴ breit; an diesem selbst

---

1) Handb. der Akiurgie von Blasius. Halle 1831. — Leo, Instrumentarium chirurgic. Berl. 1824. Tab. 9. Fig. 24.

2) Beschreibung und Abbild. eines chirurg. Instrumentenapparats. Wien 1831.

3) Solingen l. c. Tab. I. fig. 3. pag. 7. — Kz. T. I. fig. 1.

etwas schmäler. Der Rücken ist mit Ausnahme der vorne geschärften Stelle gerade, dick und stumpf, die Schneide äußerst wenig konvex, und der Angabe zufolge vom Rücken an nur durch einen geringen Hohlschliff, um nicht so leicht schartig zu werden, gebildet. Der vordere Theil des Rückenrandes ist auf 10‴ Länge ohne Hohlschliff scharf, etwas schief gegen die Schneide verlaufend, wenig gebogen und dient zur schnittweisen Trennung der Kopfdecken. Am Hinterende der Klinge ist eine Vorrichtung zur Befestigung derselben im Hefte angebracht. Auf jeder Fläche des Klingenschweifes befindet sich nämlich in gleichweiter Entfernung vom Nietloche ein kurzer, d. i. wenig über die Fläche vorragender runder Stift: der Eine am links liegenden, der Andere am rechten Rande der Klinge. Uiberdieß ist ein dritter ähnlicher Stift an jenem Klingentheile, der über das Heft reicht, am Rande der Schneide. Das Schalenheft besteht aus zwei Blättern von ungehärtetem Stahl, wovon das eine 5 3/4″, das andere 4 3/4″ lang ist. Beide Blätter sind gleich breit: vorn 5, im Hinterende über 6 Linien. Das 1 Zoll lange Hinterende des längern Blattes hat die Gestalt und Schärfe eines Meißels und ist gehärtet. In eine kleine Vertiefung in der Mitte des obern Randes dieses Meißels paßt der zahnförmige Theil des Hinterendes des andern Blattes. Am Vorderende jedes Blattes befindet sich an der innern Fläche eine im Bogen laufende Vertiefung, deren Halbmesser jener Entfernung gleich ist, in welcher die Stifte an der Klinge vom Nietloche liegen. Die eine Vertiefung fängt am rechtseitigen, die andere am linken Rande des Heftes an, und jede endigt nahe vor dem entgegengesetzten Rande, ist daher geschlossen. Wenn das Messer offen, die Klinge desselben nämlich außer dem Hefte, und das kurze Blatt des letztern mittelst seines Zahnes in der Vertiefung des Meißelendes eingesetzt ist: so bildet das Heft und die Klinge ein Ganzes, dessen Theile dann nicht verschiebbar sind. In diesem Falle liegt nämlich der eine Stift des Klingenschweifes am Schluße der einen, der zweite am Schluße der andern Vertiefung; das Messer kann sich weder rechts noch links bewegen, steht also fest. Will man die Klinge ins Heft zurücklegen, so hebt man den Zahn des kurzen Heftblattes aus seiner Vertiefung (welches sich bei der Biegsamkeit und Elasticität der Stahlblätter leicht thun läßt,) und dreht es nach der linken Seite im Kreise herum. Dadurch gewinnt der eine Stift der Klinge freien Raum, und die Klinge läßt sich ebenfalls nach derselben Seite umdrehen, ins Heft legen und dann durch den Einsatz des Zahnes am kurzen Heftblatte in die Vertiefung des andern feststellen; indem jener Stift der Klinge, welcher früher außer dem Hefte stand, sich itzt an den Schluß der einen Vertiefung anstemmt und das weitere Vorrücken der Klinge hemmt. — Die Klinge soll im Hefte etwas rückwärts gestellt seyn, um mit derselben besser schneiden zu können.

B. Skalpelle (fig. 2 bis 9).

1. Eines der ältesten, bei *Albucasem* [1]) vorkommenden Rückenskalpelle hat eine krumme Klinge, deren Schneide konvex, der Rücken konkav ist, welche beide in eine lange seitwärts stehende Spitze konvergiren. Die Länge der Klinge vom Hefte beträgt beinahe 1 Zoll und die größte Breite unweit dem Hefte 3 Linien. Die Basis der Klinge sitzt fest auf dem 2 Zoll langen, 2‴ dicken, cylindrischen Stiele, dessen Hinterende eine kleine herzförmige, 3‴ lange, und 2‴ breite Platte bildet, welche wohl zur bequemern Trennung der allgemeinen Decken vielleicht auch als Schabeisen für die Beinhaut

1) Albucasis Pag. 246. — Kz. T. I. fig. 2.

diente. Das Instrument beträgt im Ganzen 3″ 2‴, und scheint bei *Albucasem* auf die Hälfte verjüngt zu seyn.

2. *Scultets* Rückenskalpell [1])

soll die *Μαχαιρις ραβδοειδες* des *Hippocrates* und die Spatha des *Celsus* seyn. Die Klinge desselben ist mit einem geraden starken Rücken versehen, der vom Punkte des zweiten Drittheils seiner Länge schief nach vorne in eine Spitze verläuft. Die Schneide ist nur wenig konvex und geht mit dem Rücken in eine mäßige Spitze zusammen, die mit dem Anfangspunkte der Schneide beinahe in einer Linie steht. Die Klinge ist an ihrer Basis mittelst eines Nietes und zweier Rosetten in ein Schalenheft befestigt; der aus dem Rücken sich verlängernde Schweif hindert das Ueberschlagen derselben. Ihre Länge vom Hefte beträgt nach der Zeichnung bei *Scultet* $2\frac{1}{3}$″, die Breite in der Mitte 6‴. Das Heft besteht aus zwei gleich geformten Blättern, welche vierwinklige Flächen bilden, an ihren Kanten abgeschliffen sind und sich am Hinterende mit einander vereinigen. Die Klinge läßt sich ins Heft umlegen.

3. *Parés* Skalpell [2]) mit myrthenblattförmiger Klinge.

Diese hat $2\frac{1}{4}$ Zoll Länge außer dem Hefte, konvexe scharfe Ränder, eine feine Spitze, längs der Mitte jeder Fläche eine erhabene stumpfe Kante oder einen Grath (vive-arrete), ist in der Mitte ihrer Länge am breitesten (8 Linien) und wird gegen die Basis schmäler (6‴). Der eine Klingenrand ist durchaus scharf, der andere nur auf die Hälfte der Länge von der Spitze schneidend, von wo aus er gegen das Heft einen stumpfen Absatz bildet, der sich in einen Schweif endigt, dessen breiteres Hinterende sich an die Wand des Schalenheftes stemmt und die Klinge vor dem Zurückfallen sichert. Die Klinge scheint an ihrer Basis mittelst eines Nietes mit dem Schalenhefte beweglich befestigt zu seyn. Das Heft besteht aus Horn oder Ebenholz, ist an den Rändern des sichern Fassens wegen geschweift, gegen das Hinterende zugespitzt, und an beiden Enden mit Metall beschlagen, wodurch zugleich die Vereinigung beider Schalenblätter bezweckt wird.

4. Außer dem früher beschriebenen Instrumente zum Abnehmen der Haare und zur Trennung der Beinhaut hatte

Solingen ein spatelförmiges Skalpell [3])

bloß zum Schnitt der allgemeinen Decken. Es ist ein 8″ langes vierkantiges Stahlstück, dessen beide Extremitäten myrthenförmige zweischneidige Klingen bilden. Das größere derselben ist über 2″ lang und hält in der größten Breite 8‴; das kleinere ist $1\frac{1}{4}$″ lang und 6‴ breit. Die Seitenflächen beider Messer sind konvex, und verlaufen gegen die Ränder in scharfe gewölbte Schneiden, welche sich am Vorderende in eine starke Spitze vereinigen. Die Stange, welche beide Klingen vereinigt und als Griff dient, ist ungleich breit und gegen 2″ dick.

5. Ein einschneidiges spatelförmiges Skalpell bei *Garengeot* [4])

mit scharfen Extremitäten und einem mittleren stumpfen Theile. Die Klingen sind von ungleicher Größe

---

1) Scultet. Tab. 2. fig. 1. — Kz. T. I. fig. 3.
2) Paré. Pag. 268. fig. 1. — Kz. T. I. fig. 4.
3) Soling. Tab. 1. fig. 1. — Kz. T. I. fig. 5.
4) Garengeot. Tom. II. pag. 75. Tab. 6. fig. 3. — Kz. T. I. fig. 6.

und spatelförmig. Die größere Klinge ist $1\frac{1}{2}''$ lang, an der Basis 6''' breit, in ihrem Verlaufe gegen das Vorderende immer schmäler, bis sie endlich in eine zugerundete stumpfe Spitze endigt. Die Schneide der Klinge ist konvex, der Rücken nur wenig konkav gekrümmt. Die eine der beiden Seitenflächen ist flach, die andere sanft gegen die Schneide gewölbt geschliffen. Dadurch wird die Schneide nicht zu fein und hindert das Ausspringen am Knochen. Die zweite, am andern Ende des Stieles angebrachte Klinge ist kleiner. Der Mitteltheil oder Handgriff ist verziert, kantig, $2\frac{3}{4}''$ lang und verhältnißmäßig dick.

6. *Van Geschers* Skalpell [1])

hat eine konvexschneidige Klinge, die fest im Hefte steckt. Der Rücken der $2\frac{1}{2}''$ langen Klinge ist gerade, stark und stumpf, und die Schneide nahe dem vordern Ende stark gewölbt, bildet mit jenem Rande ein fast gerundetes Ende, und verläuft schief gegen den verzierten Absatz am Hinterende der Klinge. An der Basis ist die Breite der Klinge um 1 Linie geringer, als in der vordern Hälfte, wo sie in der Entfernung von 10''' hinter der Spitze 6''' beträgt. Die beiden Seitenflächen der Klinge sind flach und ohne Hohlschliff, endigen sich hinten in den bemerkten scheibenartigen Absatz mittelst schiefer Abtragung des letztern, und sind rein polirt. Aus dem hintern Theile des Absatzes, welcher am Hefte festsitzt, verlängert sich der Stachel, durch welchen die Klinge mit dem Hefte vereinigt wird. Das $3\frac{1}{2}''$ lange, vorne 6''', hinten 9''' breite Heft von Horn oder Bein ist auf $\frac{2}{3}$ der angegebenen Länge achtkantig, verläuft aber zuletzt flach in eine dünne runde Platte, die zum Ablösen der Beinhaut dient. Ihr Durchmesser nach der Breite beträgt 8'''.

7. *Brambilla's* drei im Hefte festgestellte Skalpelle zum Schnitt der äußern Bedeckungen.

Das erste einschneidige Skalpell [2]) hat eine $2\frac{1}{4}''$ lange Klinge, deren Ränder vom Hefte bis in die Mitte der Länge parallel, dann aber konvex gegeneinander laufen, so daß die durch ihre Vereinigung entstehende Spitze genau über die Mitte der hintern Klingenbreite steht. Die Klinge ist hinten mit einer Aufsatzplatte versehen, aus deren Mittelpunkte ein Stachel für das Heft sich fortsetzt. Dieses ist $3\frac{3}{4}''$ lang, kolbig ausgeschweift, zunächst der Klinge sechsflächig, gegen das Hinterende allmälig dünner, und endigt mit einem Meißel zum Lostrennen und Umlegen der Kopfdecken nach dem Schnitte. Die Länge des ganzen Instruments beträgt genau 6''.

8. *Brambilla's* zweites einschneidiges Skalpell [3])

ist beinahe eben so groß als das vorige, aber seine Schneide konkav und mit dem konvexen Rücken in eine sehr feine Spitze vereinigt. Die am Hefte 4''' betragende Breite behält die Klinge bis in die Hälfte ihrer Länge, wo sie gegen die Spitze immer schmäler zuläuft. Die Befestigung der Klinge mit dem Hefte ist die vorige. Das Heft ist kolbig, aber im Umfange rund und eben.

---

1) Van Gescher. Tab. 10. fig. 41. — Kz. T. I. fig. 7.
2) Brambilla. Tab. 7. fig. 2.
3) Bramb. Tab. 7. fig. 4.

9. *Brambilla's* drittes und doppelschneidiges Skalpell [1])

ist an Größe dem ersten gleich. Die Klinge hat einen konvexen, von der Spitze bis zum Hefte scharfen, und einen konkaven Rand, der aber von der Spitze nur auf $1\frac{1}{3}$ Zoll Länge schneidend ist, von da an bis zum Hefte konvex gebogen und stumpf erscheint. Beide Ränder bilden eine scharfe Spitze, und die Flächen werden durch einen Grath in zwei ungleich breite Theile geschieden, deren schmälere in der Mitte der Klingenlänge etwa $2\frac{1}{2}'''$ mißt. Die größte Breite der Klinge in der Gegend des untern Drittheiles beträgt $7'''$ und die Abweichung der Spitze von der mittlern Achsenlinie $1'''$. Die Befestigungsart der Klinge im Hefte und die Form von diesen ist gleich der vorigen.

10. Das Skalpell in der englischen Cyclopaedie [2]).

Die Klinge hat außer dem Hefte eine Länge von $3''$, ist am Schneiderande konvex, am Rückenrande vom Hefte aus gerade, dann nahe dem Vorderende konkav. Beide Ränder sind in eine etwas seitlich gebogene schlanke Spitze vereinigt. Die hohlgeschliffenen Seitenflächen der Klinge haben Biseaux, welche gegen die Spitze allmälig abnehmen, und sich hinten an den Absatz anschließen, den die Klinge zunächst dem Hefte bildet, aus welchem der Stachel zum Ansetzen des Heftes sich verlängert. Das Heft ist $4''$ lang, hat eine platte kolbige Gestalt, die sich am Hinterende in einen zugerundeten platten Schweif endigt, der wie bei den vorhergehenden Skalpellen zur Lostrennung der Kopfdecken dient.

11. Das Skalpell mit dem Schaber bei *Savigny* und *Rudtorffer* [3])

ist das zweckmäßigste, dauerhafteste, festeste und verläßigste. Ein $6\frac{1}{2}$ Zoll langes Stahlstück bildet am gehärteten Vorderende die schneidende Klinge, ist in der Mitte beiderseits mit gewölbten Platten von Horn oder Bein belegt, dient daselbst als Griff und hat endlich am Hinterende, welches von den Platten nicht bedeckt ist, die Form eines Meißels zum Abschaben der Beinhaut vom Cranium. Die eigentliche Messerklinge ist $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, von welcher Länge ein halber Zoll an den zunächst dem Grifftheile liegenden Absatz abgeht. Der Schneide- und Rückenrand sind nächst dem Hefte fast parallel, dann konvex; jener jedoch in höherem Grade, und ihr Zusammenlaufen gibt eine schlanke Spitze. In der Entfernung eines Zolles von der Spitze hat die Klinge ihre größte, beinahe $6'''$ betragende Breite, die sich nach vorne ganz, rückwärts gegen den Absatz um etwas vermindert. An dem, den Rändern nach, kolbig ausgeschweiften Mittelstheile sind die Schalenblätter mittelst 3 gleichweit entfernter Niete befestigt. Das meißelförmige Hinterende ist $5'''$ lang, $6'''$ breit, und am Endrande in krummer Linie abgesetzt. Dasselbe dient daher als Messer und Meißel zum Schaben. (Preis bei *Heine* 1 fl. 12 kr., *Schnetter* 1 fl. 30 kr., *Gockel* in Wien 1 fl. 12 kr. C. M.)

12. *Hagers* Skalpelle [4])

für ein Feldbesteck zur Amputation, Trepanation und zum Kugelziehen sind von dreierlei Form, und jedes mit einem Trepanationsinstrumente in Verbindung gebracht. Die drei Klingen können in das Schalen-

---

1) Bramb. Tab. 7. fig. 3.
2) Cyclopaedie Chambery Art. Surg. T. 3. fig. 38. — Kz. T. I. fig. 8.
3) Savig. T. 3. fig 11. — Rudt. T. 8. f. 1. — Kz. T. I. fig. 9.
4) Hager. Tab. IV. fig. 1. 2. 3.

heft umgelegt werden, und erhalten sich im offenen Zustande mittelst einer Rückenfeder aufrecht. Das eine Skalpell ist zweischneidig, scharf gespitzt, und hat als Fortsetzung der Rückenfeder am hintern Ende des Heftes ein kurzes Linsenmesser, welches jedoch wegen seines Knopfes in das Heft nicht umgelegt werden kann. Das zweite Skalpell hat eine flach gewölbte Schneide, eben solchen Rücken, daher scharfe lange Spitze, und hinten am Hefte einen kurzen gekerbten Hebel, dessen Flächen mit den Schalenseiten gleichlaufen. Das dritte Skalpell ist nächst der Spitze stark bauchig, kurz gespitzt, hinten am Hefte mit einer Hebeschraube versehen, welche in das Heft umgelegt werden kann.

Handhabung des Skalpells.[1]) Man ergreift das Skalpell mit voller Faust der Rechten, setzt den Daumen derselben an der betreffenden Stelle auf einen fixen Punkt, sticht es senkrecht bis auf den Knochen ein, und führt es in derselben Richtung durch die Kopfdecken bis an den bestimmten Ort.

C. *Incisoria*, Knochenmesser (fig. 10—11).

An die Skalpelle für den Schnitt weicher Theile reihen sich zwei andere schneidende Werkzeuge an, welche im Alterthume theils zum Schaben, theils zum Ausschneiden der dünnen oder weichen Knochen des Schädels, oder zum Vereinigen der mittelst eines Bohrers im Knochen erzeugten Löcher dienten.

Albucasems[2]) erstes dreieckiges *incisorium* bildet vom Griff aus eine $1\frac{1}{2}$ Zoll lange, beinahe 1‴ dicke Stange, an deren Vorderende das Klingenblatt in Gestalt eines gleichschenklichen Dreieckes, dessen schiefe Seiten 6‴, die Grundlinie aber nur 4‴ mißt, angebracht ist. Dieses Blatt ist mit der Mitte seiner Grundlinie am Stiele fest, seine schiefen Ränder sind äußerst schwach konkav, scharf und verlaufen in eine Spitze. Das Heft scheint mit dem stählernen Theile aus einem Stücke gearbeitet zu seyn, und bildet einen beinahe $2\frac{1}{4}$″ langen metallenen Cylinder, dessen Hinterende mit einem verzierten zugerundeten Knopfe versehen ist.

Das zweite oder zweieckige Messer bei *Albucasis*[3]) hat eine vom Griffe ausgehende, $\frac{1}{2}$″ lange, 1‴ dicke Stange und an deren Vorderende ein schneidendes Blatt. Die Ränder dieses Blattes sind konkav, am Stiele nur so weit von einander entfernt, als die Dicke desselben beträgt, dann divergirend und ungleich lang endigend. Ihre Enden sind mit einer geraden, schief aufwärts gerichteten Schneide verbunden, die mit dem längern, ebenfalls scharfen Rande die eigentliche Klingenspitze bildet. Uebrigens ist das Heft des Instruments dem ersten in der Form gleich, nur etwas kürzer. Beide Instrumente sollen nach Angabe des *Albucasis* von indischem Eisen verfertigt werden, und ihre angegebene Größe scheint nur die Hälfte der wirklichen zu seyn.

D. Schabeisen (*Rugine*) (fig. 53—57).

Die Bestimmung dieser Gattung Instrumente ist, mittelst derselben die Beinhaut der anzubohrenden Knochenstelle und die nach der Trepanation in der Trepanöffnung zurückgebliebenen Hervorragungen

---

1) Kz. T. V. fig. 21.

2) Albucas. lib. III. pag. 195. — Kz. T. I. fig. 10.

3) Albuc. l. c. fig. 2. — Kz. T. I. fig. 11.

oder Ecken abzutragen, selbst auch die kariösen Knochentheile zu entfernen. Heute bedient man sich statt derselben des meißelförmigen Griffendes eines Skalpells.

Die Alten hatten für die mannigfachen Fissuren und Brüche der Knochen, deren Flächen durch's Schaben zu ebnen waren, und für die Entfernung kariöser Theile dem Vorderende des Schabeisens sehr verschiedene Formen gegeben, welche ausführlich zu beschreiben theils zu umständlich, theils auch nutzlos für die itzt bestehende Operationsart seyn würde; und für die Geschichte der Operation wird es hinreichen, blos die Formen der einst üblichen Schaber zu berühren, die mitunter auch den Dienst der Incisoria leisteten. Man findet

die Schabeisenklinge entweder in Gestalt eines flachen geraden Meißels mit wagrechter Schneide [1]), oder als Flachmeißel mit rechtwinklich seitwärts gebogener Klinge [2]), oder ein Schabeisen wie das vorhergehende an der äußern Fläche durch einen Grath (vive-arrete) verstärkt, von dem aus die zwei Seitenränder und die gerade und zugerundete Schneide zugeschliffen sind [3]), oder

die Schneide eines seitlich gebogenen Schabers halbkreisrund, an der äußern Seite mit einem Grathe versehen [4]), mitunter auch die Schärfen gegen den Grath zugeschliffen, daher die Gestalt der Klinge blattförmig, spitzig [5]), zuweilen dieses Vorderende rechtwinklich umgebogen, viereckig und mit drei vorspringenden Ecken versehen [6]), oder die Form eines an der Spitze seitwärts gebogenen Pfeiles mit gerade gehendem oder abwärts gebogenem scharfen Ende [7]), oder

das Vorderende einer Schabeklinge zirkelförmig umgebogen, und die Schneide an dem einen krummen Rande [8]), oder

die zirkelförmig umgebogene Klinge von bedeutender Länge, parallel zum Stiele laufend und eine auf beiden Seiten geschärfte blattförmige spitzige Platte bildend [9]), oder endlich

Schabeisen, welche die Form des Hintertheils oder Quartiers eines Schuhes haben [10]).

Die meisten dieser Klingen sind mittelst ihres schraubenförmigen Endes in ein gemeinsames Heft einzudrehen. Viele Klingen sind nahe an dem untern Ende gekniet und bilden mit dem Hefte einen stumpfen Winkel; andere dagegen haben mit der Direktionslinie des Heftes eine gerade Richtung. Einige Klingen sind lange Stahlstangen, die an ihren beiden Enden als Schaber eingerichtet sind.

Zweckmäßiger gebaut sind dagegen die aus *Petits* Zeiten gebräuchlichen Schabeisen mit platten Aufsätzen, wie sie auch in den meisten neuern chirurgischen Werken beibehalten worden sind. Sie bestehen aus der Schabeplatte, dem Stiele und dem Hefte.

---

1) Botalli opera omnia Lugd. Bat. 1660. Tab. gener. ad pag. 661.
2) Scultet. Tab. 6. fig. 9.
3) Ferrara. pag. 310—312.
4) Scultet. Tab. 6. fig. 5.
5) Scult. Tab. 6. fig. 3. 7.
6) Scult. Tab. 6. fig. 8.
7) Paré. pag. 269. — Fabric. ab Aquap. Tab. D. fig. 25. 26. — Kz. T. III. fig. 53. 54. 55.
8) Scultet. Tab. 6. fig. 4. 6.
9) Paré. pag. 269. — Kz. T. III. fig. 57.
10) Fabric. ab Aquap. Tab. D. fig. 19. 20. — Kz. T. III. fig. 56.

Die Schabeplatte ist bei *Perret* viereckig, [1]) 10‴ lang, 6½‴ breit, 1½‴ dick, an den vier Seitenrändern schneidend. Zur Erzielung dieser Schneiden sind die Seiten der Platte schief von oben nach unten abgetragen, daher die obere Plattenfläche nur 7‴ lang, 3‴ breit ist.

Bei andern Schabeklingen ist das Vorderende der Platte dreieckig, das Hinterende halbrund, alle Ränder jedoch, von oben nach unten schief abgetragen und geschärft. Die ganze Länge einer solchen Platte mißt 15‴, die Breite 7‴, die Länge des Randes am Vorderende 5‴, des geraden am Mittelkörper 8‴, die Dicke der Platte ebenfalls wie oben 1½‴. In der Mitte sind die Platten mit einem Schraubenloche versehen und an den Stiel angeschraubt. Der Stiel ist cylindrisch, bis zum Hefte 2½″ lang, verziert, und mit einem Stachel in das Heft festgestellt. Die Form des Heftes ist verschieden, rund und glatt, oder mit Ringen verziert, oder mehrkantig u. dgl., von Holz oder Horn. Die Länge mißt 3½″. (Pr. durchgängig mit 2 fl. C. M.)

Zellers Schaber [2]). *Zeller* hat sich statt der drei bis vier Arten von Schabern eines Instrumentes bedient, welches sie alle ersetzt, eine myrthenblattähnliche Gestalt hat und in der Fläche gekrümmt ist. Die Klinge ist außer dem Hefte 1¼ Zoll lang, an der Basis konisch, im Umfange rund und 3‴ im Durchmesser stark. Von da an nimmt die Klinge eine flache Gestalt an, wird gegen die Mitte zu immer breiter, so daß sie hier die Breite von 6, und die Stärke zweier Linien besitzt. Der Seite nach angesehen ist die Klinge vom konischen Stiel angefangen bis zur Spitze in einen fast regelmäßigen Halbzirkel gekrümmt. Die innere konkave Fläche ist glatt, die äußere bis zur Spitze mit einer Gräthe oder einem Grath versehen. Der konische Untertheil der Klinge ist abwärts in einen Stachel verlängert, der in das Heft eingestossen und verkittet ist. Das Heft ist 2⅔″ lang, am obern Ende 5‴, am untern 9‴ breit, mit geraden Seitenrändern und abgeschärften Kanten, unten abgerundet.

Dasselbe Schabeisen kommt etwas größer gebaut auch bei *Knaur* [3]) vor.

Ein ähnliches empfiehlt auch *Rudtorffer*, [4]) um mit demselben sowohl den kariösen Knochen als den Fissuren nach allen Richtungen am besten beizukommen. Die Klinge unterscheidet sich von der des *Zeller* durch die weniger zurückgebeugte Krümmung und dadurch, daß die Schabeplatte sich aus einem langen Stiele fortsetzt, welcher mittelst eines pyramidalen Stachels in ein achtkantiges Heft eingestossen ist. Die Seitenränder der Klinge sind gegen die Spitze zu geschärft, gegen das Heft aber stumpf, die konkave Fläche der ebenfalls gebogenen Klinge ist glatt, die äußere aber besitzt eine durch ihre Mitte laufende Scharflinie (vive - arrete). (Preis 2 fl. C. M.)

Beim Gebrauche hält man das Schabeisen mit der rechten oder linken Hand und zwar so, daß das Heft von dem Daumen und den drei letzten Fingern fest umfaßt wird, der Zeigefinger aber über der Stange bis nach vorne ausgestreckt zu liegen kommt. Wenn nun auf diese Art das Instrument fest in der Hand liegt, so wird die scharfe Klinge auf den Knochen angesetzt, und entweder zu sich gezogen, oder nach der Seite gewandt, wie das bei den vier oder fünfkantigen neuern Schabeisen der Fall ist.

---

1) Perret. pl. 133. fig. 38. 39. — Kz. T. III. fig. 58. 59.
2) Zeller. 2te Abthlg. pag. 231. fig. 7. — Kz. T. III. fig. 60.
3) Knaur. Tab. 12. fig. 17.
4) Rudt. Tab. 9. pag. 123. fig. 4.

II. Instrumente zur Durchbohrung selbst.

A. Die Bohrwerkzeuge zur Bildung theils kleiner Löcher in der Hirnschale, theils größerer kreisförmiger Oeffnungen.

1. *Albucasems* Bohrer [1]).

Die Abbildung, welche in *Albucasems* Werke vorkommt, stimmt mit der dort gegebenen Beschreibung nicht überein. Der Bohrer ist eine vierkantige Stahlstange mit scharfkantig zulaufender Spitze, oberhalb welcher ein Ring ansitzt, um das tiefere Eindringen zu verhindern. Das Hinterende ist in einem Hefte fest. *Andreas a Cruce* empfiehlt einen Vorrath von mehreren solchen Bohrern, um nach der verschiedenen Knochendicke den wählen zu können, dessen Spitze mit der Schädelsdicke übereinstimmt. Es wurden mit diesem Bohrer viele Löcher um den Bruch gebildet und die Zwischenräume mit Incisorien vereinigt. Gedreht wurden die Bohrer mit der Hand allein.

2. *Rolands* Bohrer [2])

wurde bei Geisteskranken angewendet, um durch die gemachte Oeffnung einen vermutheten schädlichen Dunst herauszulassen. Die Bohrplatte hat die Gestalt eines gleichschenklichen Dreieckes, dessen Grundlinie sich zur Höhe wie 2 : 5 verhält. Aus der Mitte der Grundlinie entspringt der Grifftheil, welcher cylindrisch, zweimal so lang als die Bohrplatte und am Ende verziert ist. Die Länge des Ganzen hat in der Abbildung $3\frac{3}{4}$ Zoll.

3. Ein zweiter Bohrer daselbst [3])

besteht aus einer Stahlstange, an deren beiden Enden die Bohrer in Form gleichschenklicher, ungleich großer Dreiecke angebracht sind. Wahrscheinlich waren die Bohrer dünne Platten mit scharfen Rändern.

4. Ein doppelter Bohrer, wie bei *Roland*,

ist auch in der kleinen deutschen Chirurgie. Auch er hat an den beiden Enden einer längern Stange Bohrplatten in Form gleichseitiger Dreiecke, wovon die eine noch einmal so groß als die andere ist. Nach der Angabe des *Hiron. Braunschweig* [4]) ist es dasselbe Instrument, dessen sich *Lanfranc* bediente.

5. Ein anderer Bohrer bei *Braunschweig* [5])

hat im Ganzen die Gestalt einer Handspritze und besteht aus einem Cylinder, an dessen untern Kreisfläche eine kegelförmige Spitze entspringt, die mit Spiralwindungen umgeben ist, und an

---

1) Andreas a Cruce. Fol. 42. — Kz. T. I. fig. 12.
2) Meth. medendi certa etc. pag. 250. — Kz. T. I. fig. 13.
3) l. c. pag. 246. — Kz. T. I. fig. 14.
4) Braunschweigs Chirurgie. pag. 41. — Feldbuch der Wundarznei. pag. 54. — Dryanders Arzneispiegel. fol. 144.
5) l. c. pag. 41. — Kz. T. I. fig. 15.

dessen Grundfläche aus der Mitte eine Stange mit einem Quergriff aufsteigt. Beim Gebrauche dieses Instrumentes wurde wahrscheinlich durch Umdrehung des Querheftes mit der Spitze der Knochen angebohrt. Möglich ist es indessen, daß dieses Instrument als Tirefond zum Heben eingedrückter Knochenstellen diente, wo es dann in die bereits gebohrte Oeffnung eingeschraubt und aufwärts gezogen wurde; wenigstens ist für den letztern Fall das Schraubengewinde des Kegels leichter erklärbar.

6. Der Bohrer bei *Vesal* [1])

ist in der Konstruktion jenem des *Roland* am ähnlichsten. Er besteht aus der Stange, einer Kugel oder einem Ringe und der Bohrspitze. Die Stange ist schlangenartig gewunden, an dem untern Ende mit der Kugel oder dem Ringe konzentrisch vereinigt, läuft aus dem Centrum der untern Kugelfläche auf eine kurze Strecke gerade und eben fort, und schließt sich an die Mitte der bohrenden Platte an. Die Platte bildet ein gleichseitiges Dreieck mit scharfen Seiten. Falls der erwähnte runde Körper ein Ring ist, so dient er zur Verzierung; falls eine Kugel, so theilt sie durch ihre Schwere, sobald sie in Bewegung geräth, dem Instrumente einen Schwung mit. Im letztern Falle mußte um die Stange ein Band gewunden werden, um eine schnelle Bewegung des Instrumentes bewirken zu können.

7. Mehr in der Form abweichend ist ein kleiner Bohrer bei *Hippocrates* (*το τρυπανον σμικρον*) [2]).

An einer cylindrischen, 5″ langen Stange befindet sich am untern Ende ein solider Aufsatzkopf (Schwungscheibe), aus dessen unterer Fläche eine konische Röhre hervorragt, die 8″ lang ist und unter 4‴ im Durchmesser hat. In diese Röhre können konische Spitzen von verschiedener Länge mit und ohne Sicherheitsreife eingesetzt werden. — Auf welche Art der Bohrer umgedreht wurde, ist nicht gesagt.

8. Zwei andere Bohrer bei *Hippocrates* [3])

sind wie der vorhergehende gebaut, nur daß am obern Ende der Hauptstange ein sattelförmiges Querheft oder eine Kugel angesetzt ist, mittelst welcher die Umdrehung geschieht. Beide Bohrer passen auf die Beschreibung jenes Bohrers, den *Celsus* Bohrer der Schreiner und Zimmerleute nennt, und dessen *Hippocrates* zur Trepanation sich bediente.

Aehnliche Instrumente, deren Ende aber in eine Schraubenspitze ausläuft, findet man auch bei *Andreas a Cruce* und *Vidus Vidius* [4]).

9. Eine dritte Art Bohrer bei *Hippocrates* [5]),

bei *Celsus* der Schmiedebohrer genannt, hat eine 5″ lange Cylinderstange von 4‴ im Durchmesser mit dem oben angegebenen Knopfe (Schwungscheibe) und einer konischen Röhre am Unterende, aus

---

1) Vesal. lib. II. pag. 965. fig. 6. 7. — Kz. T. I. fig. 16.
2) Hippocr. pag. 116. — Kz. T. I. fig. 17. 17 a.
3) A. a. O. pag. 120. — Kz. T. I. fig. 18.
4) Andr. a Cruce. Sect. I. lib. I. fol. 42. — Vidi Vidii libr. IV. pag. 98.
5) l. c. pag. 117. — Kz. T. I. fig. 19.

deren Höhlung die Bohrspitze steigt. Diese ist über den Rand der Röhre um 6‴ vorspringend nur 3‴ im Durchmesser dick, und an der Gränze ihrer Schärfe wagrecht mit einem Sicherheitsringe umgeben. Das obere Ende des Cylinders ist ein Zapfen, welcher sich in einer Oeffnung der Kugel, die als Ballengriff diente, umdreht. Unten am Cylinder ist ein Band befestigt, welches sich um ihn schlingt und frei ausläuft.

Anwendungsart. Nachdem die Bohrspitze auf die bestimmte Knochenstelle gesetzt worden, faßt man mit der linken Hand die Kugel am obern Ende des Cylinders und zieht mit der rechten das um die Stange des Instruments aufgewickelte Band schnell und straff an, und läßt es dann plötzlich los, wodurch es sich an die in den Schwung gesetzte und sich drehende Stange umgekehrt aufwickelt; dann zieht man dasselbe abermals an, und wiederholt dies Verfahren so oft, bis die Spitze durch das fortgesetzte Drehen des Cylinders tief genug eingedrungen ist.

10. Der Bohrer mit dem Drehbogen bei *Hippocrates* [1])

hat dieselben Bestandtheile als der nun beschriebene, und ist nur durch den an der Cylinderstange angebrachten Drehbogen unterschieden. Dieser Drehbogen hat die Form eines Handsägebogens, zwischen dessen Enden statt des gezähnten Metallstreifens ein Band oder eine Saite, die einmal um die Stange gewunden ist, sich spannt. Bei der Anwendung dieses Bohrers faßt man mit der linken Hand die Kugel am Oberende des Cylinders, mit der rechten den birnförmigen Griff des Drehbogens, richtet die Bohrspitze auf den gehörigen Ort, bewegt sodann den Bogen durch Hin- und Herziehen, setzt hiemit die Cylinderstange in kreisförmige Bewegung, und fährt so lange fort, bis die Bohrung des Loches vollendet ist. Auch hier, so wie bei allen diesen Bohrern, dient die Schwere des Knopfes am Unterende der Stange einen Schwung zu bewirken, welcher das Drehen der Bohrstange erleichtert.

11. Die Rennspindel oder das Bohrwerkzeug mit dem Querhebel bei *Hippocrates* [2])

ähnlich dem Bohrer mit dem Quergriffe. Der Querhebel ist rund, verziert, über die Hälfte der Länge des Bohrers lang und in der Mitte mit einem Loche versehen, durch welches die cylindrische Bohrstange leicht beweglich durchgeht, so daß er sich an ihr ohne Kraftaufwand hin und her schieben läßt. An beiden Enden ist der Querhebel mit Löchern versehen zur Befestigung der Enden eines Bandes, das schon früher durch ein Loch am obern Ende der Cylinderstange gezogen seyn muß, so daß er dann mit den beiden Theilen die Gestalt eines gleichschenklichen Dreiecks bildet.

Gebrauchsart. Man setzt die Bohrspitze auf die zu durchbohrende Knochenstelle, faßt mit der einen Hand den Querhebel nahe der Mitte, mit der andern die Stange am Obertheile, um ihre senkrechte Stellung zu bestimmen, zieht den Querhebel in die Höhe, dann schnell abwärts, wieder stoßweise aufwärts und auf diese Art abwechselnd so lange auf und nieder, bis die Drehungen der Bohrspitze eine hinlänglich tiefe Oeffnung gemacht haben.

---

1) l. c. pag. 118. — Kz. T. I. fig. 20.
2) l. c. pag. 119. — Kz. T. I. fig. 21.

Bei den meisten dieser Bohrer ist die Spitze in einer gewissen Tiefe von einem Ringe zur Verhinderung eines beabsichtigten tiefern Eindringens umgeben. Um aber in Fällen, wenn bei dieser Tiefe der Knochen noch nicht durchbohrt seyn sollte, die Bohrung zu vollenden, gab es auch Bohrspitzen ohne diese Ringe [1]).

12. *Paré's* Bohrer mit einem Quergriffe [2])

besteht aus dem Bohrer und dem Griff. Der Griff ist zusammengesetzt aus dem cylindrischen Schaft und der quer überliegenden Handhabe. An dem untern Ende des Schaftes ist ein verzierter Knopf, der inwendig eine Schraubenmutterhöhlung hat. Die Bohrspitze ist am untern Ende des Stieles (eines runden Körpers, der 2″ lang, und einen Durchmesser von 3‴ hat), angebracht. Sie ist eine dreieckige dicke Platte, 7‴ lang, und an der Basis eben so breit. Ihre Ränder sind von entgegengesetzten Seiten durch einen schmalen Schliff geschärft. Mittelst einer kurzen männlichen Schraube, die sich an dem obern Ende des Bohrerstieles befindet, wird der Bohrer im Griffe befestigt. Beim Bohren muß aber das Instrument nach der entgegengesetzten Seite, in welcher der Bohrer angeschraubt wurde, gedreht werden, damit sich dieser nicht wieder frei mache. Um für jeden Fall gesichert zu seyn, soll man nach Angabe des Verfassers mehrere solche Bohrerspitzen von verschiedener Größe haben.

13. *Savigny* verbesserte dieses Perforativ [3]),

indem er die Klinge unmittelbar mit dem Querhefte verband, die Klinge vergrößerte, die Form aber fast beibehielt.

14. Der Zirkelbohrer des *Paré* [4])

hat die Gestalt und Größe eines gewöhnlichen Stockzirkels (Zirkel zum Einsetzen des Bleikniees und der Ziehfeder). Sein weiblicher Schenkel verläuft kegelförmig in eine massive Spitze; der männliche jenem gleichgebildete Schenkel ist im dritten Theile der Länge (von unten gerechnet) mit einem schmalen Zapfen versehen, welcher in der Mitte der breiten Fläche durchbohrt ist, um den entsprechenden Obertheil des Bohrers aufzunehmen, welcher durch eine, beide Theile durchgehende Schraube befestigt wird. Der Bohrer hat die Länge der fehlenden Strecke des männlichen Zirkelschenkels, ist konisch und hat am Unterende eine dreieckige, zweischneidige Platte von 5‴ Länge, 3‴ Breite, deren Seitenränder schief und schmal geschliffen sind. Um dem Zirkel überhaupt in der ihm einmal gegebenen Oeffnung mehr Festigkeit zu verschaffen, geht durch beide Zirkelschenkel nahe unter dem Schluße eine lange männliche mit einem Flügelgriffe versehene Schraube durch, mittelst welcher man die Schenkel einander nähern oder von einander entfernen kann.

---

1) Kz. T. I. fig. 21. a.
2) Paré pag. 288. — Kz. T. I. fig. 22.
3) Savigny Tab. 3. fig. 4.
4) Paré pag. 292. — Kz. T. I. fig. 23.

15. Ein zweiter Zirkelbohrer bei *Paré* [1])

besteht aus zwei fast durchaus geraden, nur oben im Bogen gegen einander gekrümmten und durch ein Gelenke verbundenen Schenkeln. Der männliche hat an seinem Unterende eine kegelförmige Spitze zum festen Ansatzpunkte, der weibliche aber ist auf $\frac{2}{3}$ seiner Länge von oben nach unten abgeschnitten und hat daselbst einen viereckigen vorstehenden Zapfen, der in der Mitte durchbohrt ist, und in einen entsprechenden Einschnitt am Oberende der Bohrerstange paßt, mit welcher er durch eine kleine Seitenschraube fest vereinigt wird. Um die Zirkelstangen in der ihnen gegebenen Weite zu erhalten, ist in dem weiblichen Schenkel ein metallener Halbzirkelbogen befestigt, der durch den männlichen Arm geht und an ihm durch eine geflügelte Seitenschraube gestellt wird. Zu diesem Zwecke sind auch noch beide Schenkel, wo der Metallbogen angenietet ist, und wo derselbe durchgeht, viel stärker als in ihrem Verlaufe gegen die Spitzen zu. Der Bohrer ist genau von der Gestalt und die Größe des Instrumentes wie am Beschriebenen.

Bei der Anwendung dieses Instrumentes war es nothwendig, den männlichen Schenkel, damit er beim Ansetzen nicht den Schädel auf der gesunden Stelle verletze, auf einem festen Punkt ruhen zu lassen, während der andere bohrend im Kreise bewegt wird. Zu diesem Zwecke bediente sich *Paré* einer Unterlage oder dünnen Stahlplatte [2]), welche überall mit kleinen Grübchen versehen ist, um den einen Fuß des Zirkels einzusetzen. Damit diese Platte fest dem Kopfe anliege und in der Fläche eine hinreichende Biegung bestehen könne, muß sie von weicherem Metalle verfertigt seyn.

16. *Henkels* Handbohrer [3])

besteht aus der Bohrklinge und dem Griffe. Der eigentliche Bohrer ist eine $1\frac{3}{4}$″ lange runde Stahlstange mit einem viereckigen Zapfen am obern, und der Bohrspitze am untern Ende. Die Bohrspitze ist 9‴ lang, wie ein gleichschenkliches Dreieck gestaltet und 3‴ breit; ihre Ränder von entgegengesetzten Seiten schmal und scharf geschliffen. Der Zapfen des Bohrers ist in den Hals eines birnförmigen Heftes eingestossen. (Preis bei *Heine* 2 fl. 15 kr.)

17. *Kauzmanns* Trepan [4]),

mit dem er angeblich ellipsenförmige Löcher aus dem Cranium zu schneiden vermocht haben soll, wirkt wie der Zirkelbohrer des *Paré*, und erzeugt nur durch Zusammensetzung von vier segmentarischen Schnitten eine elliptische Oeffnung.

An einem verzierten langen Cylinderstab ist oben ein rundes Querheft befestigt, in der Mitte eine viereckige Höhlung mit einer Seitenschraube und unten eine runde kegelförmige Spitze. Durch die Höhlung geht ein viereckiger, $3\frac{1}{2}$″ langer, 6‴ hoher, 2‴ dicker Stab mit einem viereckigen Loch an dem einen Ende, und kann mittelst der Stellschraube in jeder Lage festgestellt werden. Vier Linien hohe und eben so breite Sägeblätter mit viereckigen Stielen werden in die Oeffnung am Ende des Querstabes von unten eingepaßt und zur Bewirkung des Schnittes benützt. Je weiter man den Stab aus der

---

1) Paré pag. 291. — Kz. T. I. fig. 24.
2) Paré pag. 292. — Kz. T. I. fig. 25.
3) Chir. Operation. Berl. 1770.
4) Svitzer Tab. 4. fig. 12. 13. — Kz. T. V. fig. 15. 15 a.

Höhlung vorsteckt, desto größer ist der Halbmesser des Schnittes, desto flächer muß auch die Biegung des Sägeblatts seyn, daher der Operateur mehrere Sägen mit geringer und größerer Konvexität, und von jeder zwei Exemplare in Bereitschaft haben muß, damit, wenn die eine unbrauchbar wird, derselbe Schnitt mit der andern fortgesetzt werden kann. Als Unterlage dient dem Instrumente ein $5\frac{1}{2}''$ langer, am breitesten Orte $1\frac{3}{4}''$ breiter, aus biegsamem Eisen verfertigter Streif, in der Mitte mit einer Erhabenheit, an den Enden mit kugelförmigen Haltern versehen, bei denen der Metallstreif vom Gehilfen an den Kopf angedrückt wird. In einer Vertiefung der erhabenen Stelle am Metallstreif bewegt sich die Spitze des vertikalen Theiles des Instrumentes.

18. *Zellers* Handtrepan [1])

schließt sich rücksichtlich seiner Konstruktion an die beschriebenen Bohrwerkzeuge an, und macht den Uebergang vom Perforativ zur Trephine. Er ist so eingerichtet, daß man durch die bloße Verlängerung des im Kreise wirkenden Schabers größere oder kleinere Trepanationsöffnungen zu machen im Stande ist. Das ganze Instrument, mit Ausnahme der stählernen Centralspitze und des Schabers, ist von festem Holze verfertigt, und besteht aus einer 4 Zoll langen, runden, ausgeschweiften Stange, deren Unterende einen 8''' hohen Cylinder bildet, der unten quer abgesetzt und in der Mitte dieser Fläche mit einer 3''' vorragenden stählernen Spitze versehen ist. Der Cylinder ist seitwärts mit einer vierwinklichen Oeffnung von 3''' Breite und 6''' Höhe durchbrochen, welche den Schaber sammt dem ihn feststellenden Keile aufnimmt. An das obere Zapfenende der Stange wird ein 4'' langes, im Umfange rundes Querheft angesetzt, doch nicht verkeilt, damit dasselbe nach der Operation abgenommen und das Instrument nach Bequemlichkeit zusammengelegt werden könne. Der stählerne Schaber hat die Form eines abwärts gerichteten Hakens, dessen wagrechter dickerer Theil ein 20''' langes und 3''' dickes Prisma vorstellt, dessen Fortsetzung sich unter einem rechten Winkel herabwendet und in die schabende Spitze von 7''' Höhe endigt. Der Vordertheil derselben ist mit drei gleichweit entfernten scharfen Zähnen versehen. — Bei der Anwendung des Instrumentes kommt der prismatische Theil auf den Boden der Oeffnung im Cylinder zu liegen, und wird in der ihm gegebenen Stellung durch einen oberhalb desselben eingeschobenen hölzernen Keil fixirt. Da die schabende Spitze durch diese Vorrichtung von dem Mittelpunkte mehr oder weniger entfernt werden kann, so entstehen auch bei der kreisförmigen Bewegung größere oder kleinere runde Löcher im Schädelknochen. Das eine Ende des Quergriffes ist zum Abschrauben eingerichtet, wobei sich am Griffe ein Tirefond zeigt, der in der Höhlung des Griffendes verborgen lag.

Es läßt sich nach *Zeller* allenfalls auch dieser Handtrepan ganz von Metall verfertigen, wo dann statt des Keiles eine Seitenschraube zum Feststellen der schabenden Klinge, und an dem zweiten Griffende ein Hebel angebracht werden könnte, wodurch überdies das ganze Instrument niedlicher und dauerhafter würde. Der äußerst einfache Bau, das leicht zu bearbeitende wohlfeile Material und der Mechanismus desselben macht mehrere andere Instrumente entbehrlich, und wurde vom Erfinder sehr dringend empfohlen. Allein hinsichtlich seiner Wirkung muß doch bemerkt werden, daß es die Operation zu sehr verlängert und nur die mehr sichere Handhabung vor dem Zirkelbohrer des *Paré* voraus hat, dem es sonst gleich kommt.

---

1) Zeller 1te Abthlg. pag. 231. Tab. 4. fig. 6. — Kz. T. I. fig. 26. a. b.

Die ähnlichen Bohrwerkzeuge bei *Andreas a Cruce*, welche auf meiner Tafel I. fig. 27. 28. vorkommen, werden später, als zum Bogentrepan gehörend, beschrieben werden.

B. Kronenförmige Bohrer (Modiolus, χοινίκιον).

1. Die Trepankrone des *Hippocrates* (πριων καρκτος) [1])

besteht in einem hohlen, konischen Körper, dessen Höhe 14‴, der gezähnte untere Durchmesser 12‴, der obere 10‴ beträgt. Die Zähne stehen in einer ununterbrochenen Reihe am untern Rande und haben die Gestalt gleichseitiger Dreiecke. In der Mitte des Hohlkegels befindet sich die Spitze zur Erzweckung des Kreisganges der Krone. Der Kronenstiel ist wahrscheinlich solid, rund, gegen $4\frac{1}{2}$″ lang, 4‴ dick, oben schwach konisch, unten bogenartig in den Rand der Kronenschlußplatte verlaufend. Stellt man sich die innere Wand der Krone mit der äußern parallel vor, so ist das Ausbohren eines Knochenstückes mittelst dieses Instrumentes durchaus unmöglich, weil der Durchmesser der Furche größer würde, als jener der tiefer eingedrungenen Krone. Es ist aber wahrscheinlich, daß bloß der äußere Umfang der Krone konisch, der innere aber cylindrisch gewesen sey, um den untern Rand der Krone dicker zu erhalten, als den obern, mithin beim Einbohren der Krone eine breitere Furche zu bilden, als der äußere Kronendurchmesser. — Man bemerkt auch eine ähnliche Vorkehrung an einer Trepankrone bei *Andreas a Cruce*. — Diese Konstruktion der Krone hatte den Vortheil, daß die Umfangsfläche derselben den Knochenrand nicht berührt, daher während des Umdrehens nicht eingeklemmt werden kann und das Bohren leichter vor sich geht. — Wie und auf welche Art dieses Instrument wirkte, läßt sich nur errathen; denn im Texte ist keine Erwähnung davon. *Celsus* meint, man müsse den Stiel in eine 5 bis 6 Finger lange Handhabe stecken, diese an ihrem obern Ende mit einer Kugel versehen, in der Mitte ihrer Länge aber ein Band oder einen Riemen umwinden, welcher an den Enden eines Bogens gespannt wäre; die Bohrung geschehe dann durch das Hin- und Herziehen des Bogens, welches einen Kreislauf des senkrecht gehaltenen Bohrers bewirke. Diese Vorrichtung hätte dann die Form des früher beschriebenen Bohrers (Tab. I. fig. 20). Indeß ist es auch möglich, daß das Instrument zwischen beiden Handflächen gedrillt wurde.

2. Die von *Andreas a Cruce* [2]) den Venezianern zugeschriebenen Trepanationswerkzeuge

bestehen aus einer cylindrischen Stahlstange von durchaus gleicher Dicke, an deren Enden cylindrische, oder äußerlich nach aufwärts konische, glatte, mit Zähnen in Form gleichseitiger Dreiecke versehene Kronen angebracht sind. Die Kronen haben einen geringen Durchmesser; die eine ist männlich, die andere weiblich; d. h. jene besitzt einen Perforator in ihrem Hohlraume, die andere nicht. Die Kronenwände sind nach der Angabe dünn. Man bewegte dieses Instrument zwischen beiden Händen, wie es eine Abbildung bei *Andreas a Cruce* darthut.

---

1) Hippocrates pag. 115. — Kz. T. I. fig. 29.

2) Andr. a Cruce. fol. 48. — Kz. T. I. fig. 30. 31.

3. Eine Abänderung [1]) des eben beschriebenen Bohrwerkzeuges besteht darin, daß die sehr langen, gleichschenklich dreieckigen Zähne an der Außenseite durch eine scharfe Kante in zwei abschüssige Flächen getheilt werden, die zugleich eine Schärfung der Seitenkanten jener Zähne hervorbringen, welche letztere hiedurch dreischneidig werden, nämlich zu beiden Seiten und an der äußern Fläche. Sie wurden von *Andr. a Cruce* empfohlen, weil sie leicht und ohne Geräusch in den Knochen eindrängen.

4. Aehnliche Bohrer, zur Trepanation von den Deutschen gebraucht [2]), unterscheiden sich von den zuerst beschriebenen der Venezianer dadurch, daß die Kronen eine an beiden Enden offene anpassende Röhre umgibt, die hoch und niedrig gestellt werden kann, und dazu dient, mit dem untern glatten Rande ein tieferes Eindringen der Krone, als bezweckt ist, zu verhindern. Um die Röhre an der Krone in beliebiger Höhe stellen zu können, sind ihrer Basis zunächst wagrechte Rinnen eingeschnitten, welche zahnförmige Erhöhungen zwischen einander bilden. Aus dem obern Röhrenrande steigen zu entgegengesetzten Seiten zwei gegen einander federnde Stangen, welche an der innern Fläche einen, der Höhlung obenerwähnter Rinnen entsprechenden, dreieckigen Zahn, mittelst dessen die Röhre an der Krone festgehalten wird, besitzen. Beim Hinabgleiten der Röhre über die Krone steht dem Zahne kein Hinderniß entgegen; denn er fährt leicht über die schiefe Fläche der Rinnenhöhlung; aufwärts aber kann die Röhre nur dann gebracht werden, wenn man mit den Fingern ihre beiden Stangen von einander zieht und so den Zahn aus der Vertiefung ausläßt.

Der zu diesen Trepanationsinstrumenten gehörige Vorbohrer [3]) besteht aus einer runden Stange mit an den Enden angesetzten lanzenförmigen Bohrspitzen, die durch das Drillen der Stange zwischen den Händen bewegt wurden.

C. Trephinen.

1. Die ersten, unserer Trephine ähnlichen Bohrwerkzeuge finden wir bei *Andr. a Cruce* abgebildet [4]), welcher sie über Alles lobt, obwohl sie von Andern, ihrer langsamen Wirkung wegen, getadelt würden.

Die eine Trephine [5]) besteht aus einem verzierten Querhebel, aus dessen Mitte abwärts ein runder Stiel geht, der am Unterende die Krone trägt. Letztere ist cylindrisch, am Umfange glatt, und hat gleichschenkliche Zähne am untern Rande. Man bemerkt keine Pyramide im innern Raume.

Die zweite Trephine [6]) besitzt eine cylindrische Krone mit langen kantigen Zähnen, deren obere Gränze ein als Abaptiston dienender Ring ist. Am Oberende der Stange ist statt des queren Handgriffes eine reich verzierte Kugel.

---

1) l. c. fol. 49.
2) Andr. a Cruce; Edit. gallic. pag. 661; Edit. Bon. fol. 48. — Kz. T. I. fig. 32.
3) l. c. fol. 49. — Kz. T. I. fig. 29. a.
4) Andr. a Cruce Sect. I. lib. I. fol. 49.
5) Kz. T. I. fig. 33.
6) Kz. T. I. fig. 34.

2. Die Trephine des *Fabricius ab Aquapendente.* [1])

Dieser verwarf die bereits bestehenden, zur Trepanation angewandten Bohrer der Zeugschmiede und die Bogentrepane der frühern Chirurgen, weil sie zu groß, unbehilflich, raumraubend und durch ihre Gestalt für den Patienten abschreckend wären, wegen ihres großen Gewichtes leicht zu tief eingriffen, und endlich während ihrer Anwendung stark rauschten. Die alten Trepankronen scheint er alle gekannt zu haben, tadelt sie aber, besonders die gekerbten (bei *Ferrara*) und jene mit einer zweiten gezähnten Krone bei *Paré*, letztere besonders wegen des mühsamen Eindringens in den Knochen. Er gebrauchte die Trephine, welche er von jenen Mängeln befreit zu haben glaubte. Von seinen Kronen verspricht er sich die Vortheile, daß sie sicher und schnell bohren, und wegen ihrer konischen Gestalt doch nicht zu plötzlich eindringen und die Hirnhäute verletzen.

Zwei derselben sind konisch, unten an der offenen Seite enger als oben, an der innern Fläche glatt, an der äußern etwa zehnkantig und scharfeckig. Der untere Durchmesser ist nur halb so groß als der obere, und die Höhe der Krone enthält 2¼ Durchmesser des untern Endes. Der untere Kronenrand ist durchaus mit scharfen Zähnen von der Form eines gleichseitigen Dreieckes sägeartig besetzt. Aus der Mitte des Schlußdeckels am obern Ende erhebt sich ein viereckiger, nach oben zu etwas verjüngter Zapfen, der in die passende Oeffnung des Drehgriffes eingesetzt wird und die Verbindung der Krone mit dem Griffe bewirkt. Der innere Raum der Krone ist leer. — Dies ist das erste Beispiel einer konischen Krone, durch welche man die früher üblichen Abaptista entbehrlich zu machen gesucht hatte. Konische Kronen dringen nämlich nicht plötzlich bei Durchsägung des Knochens, sondern nur langsam und gleichmäßig in die Tiefe, weil die größere Oberbreite sie nicht einsinken läßt. Indessen erschüttern sie zu sehr, da man die Umfläche nicht glatt lassen kann.

Die zweite Krone hat dagegen in der Mitte des hohlen Raumes einen spitzigen vierkantigen Stachel, welcher mit dem Schlußdeckel fest vereinigt ist und über den untern Kronenrand vorragt. Diese Krone heißt die männliche zum Beginnen, die andere die weibliche zum Beendigen der Operation.

Eine dritte Krone [2]) ist von diesen beiden darin verschieden, daß sie sich durch Losschrauben des Stachels in eine weibliche Krone umändern läßt und an der Umfläche 4 Flügel hat. Ihre Form ist weniger konisch, die Flügel jedoch gegen das obere Ende an Breite sehr zunehmend. Beide Umfangsflächen der Krone sind glatt, der untere Zirkelrand mit spitzigen breiten Zähnen besetzt, der obere mit einer Schlußplatte geschlossen, die in ihrer Mitte durchbohrt und wie eine Mutterschraube mit Gewinden versehen ist. Die Flügel der Krone sind schmale dünne Blätter, welche mit dem einen Rande an der Krone anliegen, am andern geschärft sind und durch die ganze Höhe der Krone aufsteigen. Aus der untern Fläche eines vierkantigen Zapfens von der Größe und Gestalt des beschriebenen bei den vorigen Kronen, geht der Perforativbohrer aus, welcher ein viereckiger schwacher Stab mit pyramidal zulaufender Spitze ist, dessen oberes Ende nahe der Verbindung mit dem Zapfen mit mehreren Schraubenwindungen umgeben ist. Seine Länge ist so groß, daß, wenn er mit dem Gewinde in die Schraubenmutter der Krone eingedreht wird, die Spitze über den gezähnten Kronenrand vorsteht. Der Drehgriff des Instrumentes ist von

1) Fabric. ab Aquap. Tab. E. N. 34. 35. 36. 2ter Thl. pag. 13. — Kz. T. I. fig. 35. a.

2) Fabric. Tab. D. N. 23. 24. — Kz. T. I. fig. 35. 35. b.

Metall verfertigt, wie ein T gestaltet, in seinen Bestandtheilen rund. Die senkrechte Stange hat nach unten eine kolbige Gestalt, und endigt mit einem Würfel, welcher mit einer Höhlung zur Aufnahme der Kronenzapfen versehen ist, und da man an demselben weder Kompressivschraube, noch eine andere Vorrichtung zum Feststellen des letztern bemerkt, so ist es wahrscheinlich, daß beide Theile nur durch die genau passende Größe und durch ein gewaltsames Einstossen des Zapfens in die Oeffnung mit einander vereinigt wurden.

3. Dieselbe Trephine führt auch *Scultet* an. [1])

Die ebenfalls vierflüglichen Kronen sind besser geformt, die Breite ihrer Flügel ist geringer, die Gestalt mehr konisch. Er hat weibliche und männliche Kronen, jedoch sitzt in diesen der Stachel fest und kann nicht verschraubt werden. An den weiblichen Kronen befindet sich im Schlußdeckel außer der Mitte eine kleine Oeffnung, die dazu dient, mittelst eines dünnen Stabes Sägespäne, die sich etwa angehäuft hätten, durch das Ausstossen zu entfernen. An der männlichen Krone fand *Scultet* diese Vorkehrung unnöthig, weil sich in dieser selten viele Späne sammeln, da sie nur durch eine geringe Zeit gebraucht werden kann. Der bessern Haltung wegen pflegte er die Kronenstielzapfen mit Baumwolle zu umwickeln und dann in die Oeffnung des Drehheftes einzustossen.

4. *Sharps* Trephine [2])

besteht aus dem Handgriffe, dem Perforativ, der Krone, der zu ihr gehörigen Pyramide und dem Schlüssel zum An- und Abschrauben der letztern. Das T-förmige Heft ist mehrfach verziert, an dem untern Ende mit einer viereckigen Kapselhöhlung und einer Seitenschraube zum Feststellen der eingesetzten Instrumententheile versehen. Die Querstange des Heftes ist angeschraubt, in ihrer Mitte stärker, von da nach mehreren Verzierungen gegen beide Seitenenden an Dicke abnehmend, nebstdem sanft abwärts gebogen und als doppelter Hebel zum Aufheben des durchgesägten Knochens bestimmt.

Das Perforativ ist ein sehr spitziges gleichschenkliches Dreieck, dessen Seitenränder von den entgegengesetzten Seiten schief zugeschliffen sind. Der Stiel bildet nach einem Ansatz den viereckigen Zapfen zum Feststellen im Hefte. Er diente zum Vorbohrer und wurde durch die Krone abgelöst.

Die Krone, deren Cylindergestalt *Sharp* vorzüglich, und der erste mit Angabe ihrer wahren Vortheile gegen die konischen empfiehlt, ist an ihrer äußern Umfläche mit senkrechten scharfen Kerben umgeben, die von der Spitze eines jeden Zahnes am Unterende heraufsteigen. Obschon cylindrische Kronen auch glatt im Umfange seyn könnten, was bei konischen nie der Fall seyn darf, so ist es dennoch bei ungleich dicken Stellen des durchzubohrenden Knochens erwünscht, selbe gekerbt zu haben, weil bei schief gehaltener Krone an der dickeren Knochenstelle, ihre Seitenwand sich Luft machen kann, und nicht eingeklemmt wird. Sie sägen leichter als konische Kronen, da sie bloß mit dem Sägerande, jene aber gleichzeitig mit der Umfläche angreifen. Die Zähne selbst haben eine senkrechte und eine schiefgeneigte Seite. Aus der äußern Fläche des Schlußdeckels erhebt sich der Stiel, dessen viereckiges Oberende in die passende Kapselöffnung des Heftes eingestossen wird. In der Mitte des hohlen Kronenraumes ist die spitzige Pyramide in den Schlußdeckel eingeschraubt, von welchem sie nach Umständen abgenommen, und so die Krone zur

---

1) Scultet. Tab. 2. fig. 3—7. — Kz. T. I. fig. 36. 36 a. 36 b.

2) Sharp. pag. 296. pl. 8. — Kz. T. I. fig. 37 et 37 a. b. c.

weiblichen gemacht werden kann. Das dazu nöthige Hilfswerkzeug ist der Schlüssel, dessen Bau mit einem gewöhnlichen Sackuhrschlüssel übereinstimmt. (Preis bei *Heine* 11 fl. C. M.)

5. Die Trephine bei *Petit* [1])

ist in ihrem Baue und in den zugehörigen Theilen der des *Sharp* gleich, nur unterscheidet sich ihre konische Krone. Uibrigens kann man sie männlich durchs Einschrauben, und weiblich durch das Abschrauben der Pyramide machen. Die Zähne und der äußere Umfang der Krone ist von derselben Gestalt und Lage wie bei *Sharp*.

Außerdem gehört aber noch zu dieser Trephine eine Exfoliativklinge zum Erweitern und Abglätten der mittelst der Krone gemachten Oeffnung. Diese Exfoliativplatte ist 8‴ lang, oben 6‴ breit, und über 1‴ dick, unten $3\frac{1}{2}$‴ breit und schwächer, hat daher an den breiten Flächen die Gestalt eines Trapezes mit scharfen von den einander entgegengesetzten Seiten zugeschliffenen Rändern. Der untere gerade, durch einen schmalen Schliff geschärfte Rand des Trapezes wird in der Mitte durch einen kurz vorragenden spitzigen Stachel unterbrochen, der auch zweischneidig ist, daher die Klinge auch dazu dient, mit derselben ganze Oeffnungen im dünnen Schädelknochen, wo man die Krone anzuwenden sich nicht getraute, zu schaben.

6. *Perrets* Trephine [2])

ist wie die des *Petit*, nur eine Modifikation der *Sharp*'schen. Da sie am deutlichsten gezeichnet, und am zweckmäßigsten (mit Ausnahme der damals gebräuchlichen konischen Form der Krone) gearbeitet ist, so verdient sie vorzugsweise eine genaue Beschreibung ihrer Theile sammt dem Ausmaaße.

Der Griff, ähnlich jenem der *Petit*'schen Trephine besteht aus einem 1″ langen und 5‴ im Mittel dicken achtseitigen Körper, in dessen unterem Ende sich eine tiefe viereckige Höhlung befindet, welche den Zapfen des Kronenstiels faßt, und mittelst einer inwendig angebrachten Einfallsfeder festhält. Diese kann von Außen durch das Andrücken ihres runden Kopfes ausgehoben und der gefangene Zapfen losgelassen werden. Auf den achtseitigen Körper folgen einige Verzierungen, aus deren Mitte sich eine kurze männliche Schraube zum Andrehen des querüber gelegten doppelten Elevators bestimmt, erhebt. Der Querhebel bildet mit jedem seiner Enden einen Elevator, ist im Ganzen 6″ lang, und mit seiner durch Kugeln, Ringe u. dgl. verzierten Mitte an den senkrecht stehenden Körper angeschraubt. Eine jede Extremität desselben ist von der Hälfte ihrer Länge an achtkantig und gegen ihre Enden dünner als in der Mitte. Das eine Hebelende ist keilförmig, nur etwas abwärts gebogen, das andere sichelförmig nach derselben Seite gekrümmt. Beide sind an der Konkavität mit scharfen Kerben besetzt, um das zu hebende Knochenstück sicherer zu unterfassen.

Die konische Krone ist an der äußern Fläche mit geschweiften, scharfen, unter einem schiefen Winkel aufsteigenden Kanten versehen, am untern Rande mit Sägezähnen besetzt, welche in schiefer Richtung gegen die Kanten laufen und mit jeder derselben in eine scharfe Spitze zusammenstoßen.

---

1) Petit. Tom. I. pl. 13. fig. 1—6. — Brambilla. Tab. 9. fig. 16. 17. 18.

2) Perret. pl. 132. fig. 20—26. — Kz. T. I. fig. 38 et 38 a.

Der Kronenstiel oder Kronenhalter steigt als ein verzierter runder Körper von 15‴ Länge aus der Mitte einer 2‴ dicken, zirkelrunden Scheibe, die ihrer Dicke nach etwas konisch gebaut ist, in zwei einander entgegengesetzten Punkten der Peripherie Schraubenlöcher hat, und oben durch eine größere, am Rande dünne Platte begränzt wird. Im Mittelpunkte der Unterfläche der Scheibe bemerkt man eine kleine Schraubenmutter senkrecht eingebohrt, in welche das Perforativ in Gestalt einer Lanze oder einer abwärts gekehrten Pyramide mittelst des Schraubenschlüssels eingeschraubt, und somit die weibliche Krone zur männlichen umgestaltet werden kann. Die Gestalt der Scheibe ist wegen der konischen Höhlung der Krone, welche an sie angesetzt und durch zwei Seitenschräubchen befestigt wird, ebenfalls konisch verfertigt. Der Kronenstiel endigt oben mit einer gerade abgesetzten kleinen Platte, aus welcher sich ein viereckiger Zapfen von 8‴ Länge, 2½‴ (im Quadrate) Dicke erhebt. Dieser hat an der einen Seite einen dreieckigen Ausschnitt, in welchen die bemerkte Einfallsfeder nach dem Einsetzen in die Höhlung des Griffes einfällt.

Perret hat vier Kronen abgebildet, die im Baue gleich sind, und folgende Dimensionen haben. Der Durchmesser des gezähnten Randes einer jeden Krone ist um ein Viertheil kleiner als der des obern Randes, mißt bei der kleinsten 7‴, bei der größten 9‴; die Höhe der ersteren beträgt 10‴, der letzteren 12‴. Die Dicke der Wände mißt nahe 1‴ und ist bei allen fast gleich. Es ist zu bemerken, daß man von jeder Krone zwei gleich große Exemplare vorräthig haben müsse, um, wenn eines derselben während der Operation schadhaft werden sollte, mit dem zweiten fortfahren zu können. (Preis pr. Stück bei *Kittel* 3 Rthlr. 12 gr.)

Anmerkung. Die Kerben sind an der Krone schief laufend, weil man bemerkt hat, daß alle festen und zugleich spröden Körper durch schief gestellte Schneiden scharfer Instrumente leichter angegriffen werden, als wenn die Schneide ihnen gerade entgegensteht. Deßhalb hält der Drechsler seinen Schlichtmeißel schief, wenn er einen Holzcylinder, und wagrecht, wenn er einen eisernen Cylinder abzudrehen hat; deßhalb schabt sich das Papier mit schief gehaltener Radierklinge leichter, als mit gerade seitlich bewegter. Da nun keine konische Krone ohne Riffen in der Umfläche wirken kann; so ist es besser, schief laufende als senkrechte Riffen anzubringen. (Preis der Trephine sammt 2 Kronen, 1 Perf., 1 Exfol., Klinge, Lentik., Schabeis., Meningoph., Tiref., und Schlüssel bei *Perret* 50 Liv.)

7. *Bells* Trephine [1])

hat eine eigends geformte Krone und eine besondere Feststellungsart der Pyramide in derselben. Der Griff ist aus einem liegenden hölzernen, 3½″ langen, 1″ dicken Cylinder und einem senkrechten runden Stahlkörper zusammengesetzt, der in der Mitte des Cylinders befestigt, mit ihm die Gestalt eines T bildet. Am Unterende ist der Stahlkörper wie die vorherbeschriebenen gehöhlt und zur Aufnahme des Kronenstielzapfens geeignet, dann mit der Kopfschraube versehen, um den Zapfen festzustellen. Zu dieser Trephine gehören 3 Kronen, die sich theils durch die Bauart ihrer Zähne, und durch eine Vorrichtung im Kronenhalter selbst unterscheiden. Sie sind alle cylindrisch.

---

1) Bell. 3ter Theil. Taf. 1. fig. 1— 6. 8. — Köhler. Tab. 11. fig. 12. — Richters Wundarz. 2ter Band. Taf. 3. fig. 3. — Kz. T. I. fig. 39. a. b. c.

Die erste Krone [1]) hat eine Höhe von 9‴ und ist im Durchmesser 1″ weit. Ihr Umfang ist vom Sägerande auf 6‴ Höhe gerifft, an dem übrigen Theile durchs Abfeilen der Riffen eben gemacht, und von geringerem Durchmesser. Die Riffen sind 1‴ breit, an den Kanten scharf, senkrecht gestellt, und von der Spitze eines jeden Zahnes am Sägerande ausgehend. Von der Mitte des Kronenschlußdeckels geht die Pyramide hervor, die nicht eingeschraubt ist, sondern mit ihrem cylindrischen obern Ende in den ausgehöhlten Kronenstiel sich verlängert und daselbst eine Schraubenöffnung hat. Der Kronenstiel hat einerseits nach der Länge eine Spalte von 6‴ Länge, 1‴ Breite, in welcher sich der Hals einer kleinen, mit den Fingern drehbaren Schraube bewegt, deren Gewinde in die Pyramide eingeschraubt sind. Mittelst dieser Schraube läßt sich die Pyramide nach Bedarf durch das Ab- oder Aufwärtsschieben aus der Krone vorragend machen oder höher ziehen und verbergen. Der ganze Kronenhälter ist beinahe 2″ lang, 4‴ dick, mit dem Kronenschluße zusammengelöthet, und von unten durch die größere Länge röhrenförmig. Das obere Ende ist eine Aufsatzplatte mit vorstehendem viereckigen Zapfen, an dessen einer Seite eine Mutterschraube befindlich ist, um das Gewinde der erwähnten Schraube am Griffe in dieselbe einzudrehen und den Bohransatz fest zu machen.

Die zweite etwas kleinere Krone [2]) unterscheidet sich von der ersten nur dadurch, daß die Pyramide wie bei einer gewöhnlichen Krone am Schlußdeckel fest und nicht wie in der vorigen verschiebbar ist. (Preis einer Krone dieser Art 6 fl. 45 kr. bei *Heine* — 5 Rthlr. bei *Kittel*.)

Die dritte Krone [3]) ist von beiden vorigen durch den besondern Bau des Sägerandes verschieden. Der hohle Cylinder, den sie bildet, ist im Umfange eben, glatt, 8‴ hoch, 1″ im Durchmesser weit, und am untern Ende mit Zähnen, welche durch zwei gegen einander laufende Bögen gespitzt und scharf sind, besetzt. Die Zähne aber reihen sich nicht ununterbrochen an einander, sondern sie stehen in 3 gleichen Abtheilungen, in deren jeder etwa 7 vorkommen. In den Theilungspunkten selbst befindet sich in der Weite eines Zahnes ein hoher Ausschnitt in der Kronenwand, der bestimmt ist, den Sägespänen während der Umdrehung der Krone freien Raum zu schaffen, durch welchen sie sich innerhalb der Krone sammeln können, um so den Lauf derselben keinen Augenblick zu hindern.

Der Kronenhalter, die verschiebbare Pyramide und die Feststellungsart des Bohrwerkzeuges im Griffe gleicht der erst beschriebenen Krone.

8. *Knaurs* Trephine [4])

kommt in ihrer Bauart zum Theil mit der *Sharp*'schen, zum Theil mit der *Bell*'schen überein, ist eigentlich nur eine Zusammensetzung der Theile beider.

Der Griff ist von jenem des *Sharp* durch seinen einfachern Bau und noch darin unterschieden, daß die Bohransätze in ihm mittelst einer Einfallsfeder (wie bei *Perret*) festgehalten werden.

Die Krone ist mit der zur halben Höhe gerifften des *Bell* übereinstimmend.

---

1) Kz. T. I. fig. 39. a.
2) Kz. T. I. fig. 39. b.
3) Kz. T. I. fig. 39. c.
4) Knaur. Tab. 12. fig. 12.

9. *Heine* [1])

macht es nebst der Gleichheit und Schärfe der Zähne, zu einem der ersten Erfordernisse der Cylinderkrone, daß sie mit dem Sägerande so viel hinwegnehme, als nothwendig ist, damit die nachfolgenden Theile des Blattes im Schnitte hinreichend Spielraum haben, und sich frei und ungehindert bewegen können. Diese Eigenschaft sucht er der Krone dadurch zu geben, daß er das Kronenblatt am Sägerande dicker als am obern Theile macht. Um sich von der Güte einer cylindrischen Krone zu überzeugen, empfiehlt *Heine*, daß man die Weite des Durchmessers der Krone an ihrer Schneide mit einem Tasterzirkel nehme, mit demselben erst um die Krone herumfahre, um zu sehen, ob sie durchaus gleich breit ist, dann den Tasterzirkel vom Sägerand gegen den Bodenrand in der Mitte der Krone führe, und bemerke, ob zwischen den Zirkelspitzen ein Zwischenraum entsteht. Ist dies, so nehme die Krone im Durchmesser ab und sey tauglich. Auf dieselbe Art läßt sich mit einem geraden Zirkel, dessen Spitzen auswärts gebogen sind, die innere Weite untersuchen, die ebenfalls gegen den Boden größer werden soll. *Heine* also, und nicht *Koch*, wie *Schnetter* (im Verz. chir. Instr. München 1813), *Schreger* (3. Aufl. 1. Bd. pag. 336), *Großheim* (in *Graefe's* und *Walthers* Journal 9. Bd. p. 554) und *Blasius* (2. Bd. p. 237) angeben, ist der Erfinder der Kronen mit ungleich dickem Blatte, denen man in der Folge den Namen der doppelt konischen Kronen gab.

10. *Savigny's* Trephine [2]),

netter und dabei zweckmäßiger gebaut als die *Bell'*sche, unterscheidet sich von allen den bisher vorgekommenen dadurch, daß der stärkere, längere Kronenstiel mit seinem Oberende in dem Quergriffe selbst eingesetzt ist und die Pyramide eine andere Gestalt hat. — Die Krone ist cylindrisch, dünn, im Umfange eben und polirt, und unten mit spitzigen, gleichseitigen Dreiecken ähnlichen Zähnen besetzt. Am obern Ende ist der Rand der Krone auf 2‴ Höhe um etwas verstärkt, damit die in denselben, einander entgegengesetzt angebrachten Schraubenlöcher mehrere Gewinde enthalten, und somit die eingedrehten Schrauben mehr Berührungspunkte und Verlässigkeit haben können.

Der Kronenstiel ist eine 3¼″ lange, cylindrische messingene Stange, die 4‴ im Durchmesser hält, am obern Ende in einen ¾″ langen viereckigen Zapfen ausläuft, unter diesem eine vorspringende Platte hat, vom untern Ende auf 15‴ Länge hohl ausgenommen und äußerlich mit einer eben so langen Spalte versehen ist. An das untere Ende derselben ist eine 1½‴ dicke, in der Mitte gleichlaufend mit der Kronenstielhöhlung durchbohrte Scheibe angelöthet, deren obere Fläche etwas gewölbt, die untere aber gerade abgesetzt und eben ist, und die einen solchen Durchmesser hat, daß die Krone an dieselbe angeschoben und mittelst zweier Seitenschrauben befestigt werden kann. Damit die Krone fester anschließe, befindet sich an der Platte oben ein, um ihre Dicke vorspringender, schmaler Rand, an welchen sich der obere Rand der Krone ansetzt, wodurch dann beide einen gleich großen Umfang geben.

Die Pyramidenspitze ist lanzenförmig, 6‴ lang, zweischneidig, unten scharf spitzig, in der Mitte 3‴, am obern Theile 2‴ breit, und an ihren beiden Schneiden wechselseitig zugeschliffen. Nach

---

1) Neues. Verz. chir. Instr. pag. 51. 64.

2) Savig. Tab. 3. fig. 1. 2. 3. c.

oben verlängert sich die Bohrspitze in einen 15‴ langen, 12‴ starken, runden Stab, der nahe dem obern Ende eine kleine Schraubenöffnung hat. Der untere Theil der Bohrspitze wird durch die Krone in den ausgehöhlten Kronenstiel eingelassen, und in sein Schraubenloch durch die Spalte des letztern eine kleine Schraube mit ovalem Griffe von außen eingedreht. Dieser Schraube ist eine Schiebplatte unterlegt, welche genau an dem Kronenstiel anliegt, seine Spalte zum Theile verdeckt und zum Anstemmen des Schraubenhalses dient, damit dieser nicht so stark seyn müsse, um die Spalte selbst zu übergreifen. Diese Pyramide ist daher von der verschiebbaren *Bell*'schen nur durch die angebrachte Schiebplatte unterschieden.

Das achtkantige Querheft aus Ebenholz ist zu beiden Seiten dünner als in der Mitte, wo es eine viereckige Oeffnung zum Durchstecken des Kronenstielzapfens besitzt, der, nachdem er eingesetzt worden, durch eine von oben herabgehende Kopfschraube festgehalten wird. Zu diesem Behufe hat der Zapfen in senkrechter Richtung eine Schraubenmutteröffnung. — Bei Trepankronen, besonders jenen mit verschiebbarer Pyramide, hat die Verfertigung des Kronenstieles aus Messing den Vortheil, daß er nicht einrostet und leichter zu vereinigen ist. (Preis von einem Besteck mit 2 Trephinen, Hebel, Zange, Skalpell und Bürste bei *Savigny* 42 fl. C. M. Ein kleines Taschenbesteck 21 fl. bis 31 fl. 30 kr. Ein detto mit *Hey*'s Sägen und 2 Trephinen 47 fl. 30 kr. *Cline*'s Trephine 12 fl. 30 kr. Siehe *Heine*'s Verzeichniß. Preis der Trephine ohne Zugehör bei *Heine* 4 fl., bei *Schnetter* 12 fl.)

Um Raum zu ersparen, hat *Savigny* im Amputations-Etui den Griff eines Messers so eingerichtet, daß derselbe zugleich als Handhabe zur Säge und als Querheft zur Trephinkrone gebraucht werden kann. [1]) Dieser Griff ist 4″ lang, 9‴ dick, im Umfange achtkantig, an den Enden mit rundgedrehten Vertiefungen und Erhöhungen verziert. Das eine Ende des Griffes ist viereckig, auf eine kurze Länge ausgehöhlt, um den Zapfen mehrerer Amputationsinstrumente zu fassen. Von dieser Höhlung aus aber durchläuft die ganze Länge ein rundes Loch, zur Aufnahme einer Schraubenstange bestimmt. Diese ist am Austrittsende mit einem gekerbten Drehknopfe versehen, und von solcher Länge, daß das vordere Ende des Griffes vorragt. Wird ein zu diesem Griff bestimmtes Amputationsinstrument in die Höhlung am Ende eingesetzt, so dreht man die Schraube in die Schraubenöffnung seines Zapfens ein, und stellt ihn fest. Damit aber der Griff als Handhabe der Trephinkrone tauge, ist in der Hälfte seiner Länge ein anderes Loch wagrecht durch die Mitte geführt, in welches, nachdem die Schraubenstange entfernt worden ist, der Zapfen des Kronenstiels kommt, welcher von oben bis zur Basis schraubenartig durchbohrt ist, und im Griffe mittelst einer Kopfschraube, die in diese Mutter paßt, festgehalten wird.

Die Krone ist genau der vorher beschriebenen gleich.

11. v. *Rudtorffer*s Trephine [2])

ist in allen ihren Theilen und Maßen gleich der *Savigny*'schen, nur wird die Krone durch 3 Seitenschrauben am Kronenhalter befestigt, und die Pyramide ist am Ende nicht lanzenförmig, sondern pyramidal gestaltet. (Preis bei *Kittel* 7 Rthlr.)

---

1) Savigny Tab. 21. fig. 2. 5. — Kz. 1. Bd. T. VII. fig. 10. a.
2) Rudt. Arm. Tab. 8. fig. 13. — Kz. T. I. fig. 40.

12. *Carl Bells (Weiße)* Trephine [1]

ist in der Haupteinrichtung, Form der Krone, ihrer Verbindung mit dem Hefte und Verschiebbarkeit der Pyramide gleich der des *Savigny*. Der Unterschied beider beruht auf dem gezähnten Sägerande einer ganzen, und in einer halben Krone. Die Krone der ersten Art ist cylindrisch, ringsum eben, glatt, unten gezähnt, die Zähne selbst von beiden Seiten durch eine gleich schiefe Schärfung gespitzt, und ihre Reihe durch viele schmale Einschnitte, die im ganzen Umfange von der Spitze eines jeden dritten Zahnes auf 3‴ Höhe senkrecht aufsteigen, unterbrochen. Man fand wahrscheinlich zwei oder drei Einschnitte der Kronen zum Wegschaffen der Späne nicht hinreichend. Hinsichtlich der Zähne ist zu bemerken, daß bei den ersteren Kronen die Zahnränder gerade gefeilt sind, daher blos die Spitze scharf ist und der Sägerand schabend wirkt, bei dieser Krone aber die Ränder des einen Zahnes von außen, die des nächststehenden von innen geschärft sind, wodurch sie zugleich schneidend und schabend wirken, daher den harten Körper leichter durchdringen. Ferner hat *Carl Bell* bei der Krone auch den innern Raum aufwärts erweitert, indem er die Krone am Zahnrande dicker machte, als an ihrem Schluße. Dadurch erreicht er den Vortheil, daß die breiter gewordene Furche beim tiefern Eindringen der Krone die innere Wand derselben nicht berührt, ihr daher weniger hinderlich ist. Auch kann der Operateur diese Krone seitwärts stellen, und nur mit dem einem Theile des Sägerandes sägen, wenn es die ungleiche Dicke des Knochens erfordert, welches bei den frühern Kronen durchaus der Fall nicht seyn kann. — Unter solchen Umständen ist die halbe Krone [2] von noch größerem Nutzen, da die zu durchbohrende Knochenstelle mehr Licht und Raum zur Uebersicht gewährt, und auch bei jenen Knochenbrüchen, wo der gesunde Theil im Winkel vorspringt, vorzüglich gut zur Wegnahme der nebenstehenden zersplitterten Knochenstücke angewendet werden kann. — Beifall verdient überdies die leichtere Feststellungsart der Krone im Hefte mittelst einer, mit den Fingern drehbaren Kopfschraube mit zwei gerifften Rändern.

13. *Ohlen* bezweckte mit seiner Einrichtung der Trephine [3]

Raumersparung im Besteck, indem er an den Kronenstiel drei verschieden große Kronen anbrachte, deren eine nach Gutdünken gewählt und festgestellt, die andern aber abgenommen werden. Ihrer Konstruktion nach ist die Trephine eine Zusammensetzung der *Bell*'schen Krone mit drei Seiteneinschnitten und verschiebbarer Pyramide, dann der Verbindungsart des Kronenstiels mit dem Querhefte nach *Savigny*. In der Scheibe am untern Ende des Kronenstiels beruht die Verschiedenheit von andern Trephinen und die Eigenthümlichkeit des ganzen Mechanismus.

Diese zirkelrunde Scheibe bildet den Schlußdeckel aller drei Kronen, ist unter einem vorspringenden Rand, an dessen untere Fläche sich das Oberende der Krone anschließt, $1\frac{3}{4}$‴ hoch, und an der ebenen untern Fläche mit einem Centralloche und zwei ausgedrehten konzentrischen schmalen Rinnen versehen, die nur so breit sind, daß die Kronen darein gesetzt werden können, und, da diese mit der Abnahme des Durchmessers auch an Stärke verlieren, eine ungleiche Breite haben. Ihre Entfernung von einander beträgt nicht ganz eine Linie. Der äußere Umfang der Scheibe ist in drei gleiche Theile getheilt,

---

1) Chirurg. Kupfert. Weimar 1820. Taf. 31. f. 3. 4. — Kz. T. I. fig. 41. a. b.

2) Kz. T. I. fig. 41. c.

3) Kz. T. I. fig. 42 — a — e.

und in einem jeden dieser Theile befindet sich eine gegen den Mittelpunkt eingebohrte Schraubenöffnung, die jenen an den drei Kronen befindlichen entspricht und durch eingedrehte Schrauben die Feststellung bewirkt.

Die Kronen-Durchmesser betragen 10, 8 und 6 Linien, und der Umfang jeder Krone enthält drei $1\frac{1}{2}'''$ breite Einschnitte, zwischen denen jedesmal 5 Zähne stehen. Nach getroffener Wahl einer der drei Kronen müssen alle drei Schrauben losgedreht, die andern zwei Kronen zur Seite gegeben werden und nur die gewählte stecken bleiben; dann schraubt man die drei Seitenschrauben neuerdings ein, und benützt die Trephine wie die früher beschriebenen.

14. *Kochs* Krone [1])

unterscheidet sich wenig von der *Hein*'schen, indem ihre äußere Gestalt einen gestutzten Kegel bildet und der innere Durchmesser gegen den Boden zunimmt. Bei beiden ist also der Sägerand der Krone dicker als der obere Rand, wie bei den geraden englischen Knochensägen, welche eben so eingerichtet sind, stets eine größere Furche machen, als sie oben dick sind, und mithin das Einklemmen des Instrumentes verhindern. Obschon *Kochs* Kronen von *Dr. Groſsheim* der Vortheil eingeräumt wird, daß sie sich nicht einklemmen können, so wird doch auch bemerkt, daß sie bei ungleich dicken Knochen weniger brauchbar sind, als die an der Umfläche gerifften Kronen, welche wohl in diesen Fällen unumgänglich nothwendig sind, indem man die Krone in der Gegend der größern Knochenstärke mehr und tiefer neigen muß, wobei denn *Kochs* ungeriffte Krone dennoch eingeklemmt würde. Die Krone hat 1″ im Durchmesser, gleichschenkliche, abwechselnd nach außen und nach innen gefeilte Zähne, und der so geschränkte Zahnrand ist nach Art der *Monro*'schen Kronen durch drei größere Ausschnitte unterbrochen. Die Abnahme der Kronenwandstärke beträgt $\frac{1}{3}$ der untern Dicke. Die Pyramide ist im Kronenstiele verschiebbar, und ihre Spitze scheint gerinnt zu seyn, vielleicht um mehrere Kanten zu bilden. *Groſsheim* glaubt die Trepankrone nur dann ihrer Vollkommenheit näher gebracht zu sehen, wenn die innere und äußere Fläche der Kronenwand gerifft seyn wird, welches aber eine bedeutend stärkere Wand erfordern würde, weil sonst zwischen zwei entgegengesetzten Riffen kein Metall übrig bliebe. Diese Vorrichtung meint *Groſsheim* deswegen empfehlen zu können, weil dann beim Neigen der Krone der sich sonst im Innern anstemmende Knochen an diesen Stellen durch die Riffen abgeschabt und die Bewegung der Krone erleichtert wird. (Preis bei *Schnetter* das Stück nach Verschiedenheit der Größe 9—10 fl.)

15. *Koeths* Trephine [2])

für ein chirurgisches Feld-Etui, besitzt wie jene des *Bell* eine im Kronenstiele verschiebbare Pyramide, und drei verschieden große, glatte Kronen mit gleichseitigen, durch Ausschnitte unterbrochenen Zähnen. Das obere Ende des Kronenstiels geht in einen Ring aus, durch welchen das passende Heft der in demselben Besteck vorhandenen Amputationsmesser, im Nothfalle aber auch ein umwickeltes Stück Holz als Griff eingesteckt wird. Die Befestigung der Kronen am Kronenhalter verdient vor den bisherigen wegen ihrer Einfachheit den Vorzug. An der untern Fläche des Kronenhalters umgibt die Oeffnung für die Pyramide ein viereckiger Ansatz, an den die Krone mit der gleich großen Oeffnung im Schlußdeckel angestoſsen, dann durch eine Flügelschraube, die seitlich von oben in den Kronen-

1) Gräfe's und v. Walthers Journal. 9. Bd. 4. Heft. p. 554. Tab. 7. fig. 6. — Kz. T. I. fig. 70. a.

2) Koeth. Tab. 2. fig. 9. 12. 13. — Kz. T. V. fig. 11. a. b. c. e. f. g.

halter eingelassen ist und in den Kronenschlußdeckel eingreift, festgehalten wird. Damit die Schraube nach Abnahme der Krone nicht herausfalle, ist sie durch ein dünnes Scheibchen fixirt, das im Schlußdeckel der Krone eine Vertiefung findet.

16. *Hagers* Trephine [1]),

welche für sein Feldbesteck eingerichtet ist, hat im wesentlichen die Gestalt und Einrichtung der *Bell*'schen. Die cylindrische, im Umfange ebene Krone hat gleichschenkliche, durch Ausschnitte getrennte Zähne, wird aber an einen Schraubenansatz des Kronenhalters angedreht, und dann mittelst eines am Stiele des Letztern auf und nieder beweglichen Schiebers, dessen Ende in ein passendes viereckiges Loch des Kronendeckels eingreift, festgehalten.

Die Pyramide ist im Stiele des Kronenhalters verschiebbar, und als Handgriff dient das Heft eines Amputationsmessers desselben Besteckes, welcher Griff rund, gekerbt, in der Mitte seiner Länge viereckig durchbrochen, und daselbst mit einer seitlichen Stellschraube versehen ist. Zugleich taugt der Kronenhalter zum Einsetzen in den Trepanbogen, wobei aber statt der beschriebenen Krone eine andere ebenfalls cylindrische, aber mit einseitig schneidenden Zähnen versehene Krone angesetzt wird.

Handhabung der Trephine [2]).

Man faßt nach Verschiebung und Feststellung der Pyramide die Trephine am Griff mit voller Faust, so daß der Daumen an die eine Fläche des Handgriffes, der Mittel-, Ring- und Ohrfinger an die andere Fläche zu liegen kommt, der Zeigefinger aber längs der Stange abwärts mit seiner Spitze den Boden der Krone berührt; dann bewegt man die genau senkrecht stehende Trephine in abwechselnden, sich entgegengesetzten Halbzirkeldrehungen, mit zum Theil um ihre Achse kreisender Hand bei festgehaltenem Ober- und Vorderarme, bis eine hinlänglich tiefe Furche gebildet ist. (Siehe *Zang.*)

D. Bogentrepane.

Der Mechanismus des Bogentrepans hat unzählige Abänderungen erfahren; er ist der Prototyp des heute gebräuchlichen, daher er, wie er von *Andreas a Cruce* (Kz. T. II. fig. 1. 2.) abgebildet und beschrieben wird, und wie von *Perret* (Kz. T. II. fig. 12.) geschah, dessen Anleitung noch immer sich mit einigen Modifikationen erhält, etwas genauer erklärt werden soll, um Wiederholungen auszuweichen.

1. Der dem *Hippocrates* [3]) zugeschriebene Bogentrepan.

Die Stahlstange ist am obersten Ende gerade, steht senkrecht und zerfällt in einen cylindrischen obern und einen vierkantigen untern Theil von gleicher Länge. Dieser letztere geht unter einem rechten Winkel gebogen eine Strecke wagrecht fort, biegt sich abermals unterm rechten Winkel abwärts, ist hier cylindrisch und zum Ansetzen der Handhabe bestimmt. Das untere Ende dieses Theiles ist wieder gekniet, mit dem obern wagrechten Arme parallel, gleich lang, und endlich nach Verlauf dieser Länge abwärts gebogen, so zwar, daß dieser untere senkrechte Theil genau mit dem anfänglichen eine und dieselbe Direktionslinie behauptet. Das Ende des untersten Stangentheils ist mit einer vierwinklichen Höhlung zum An-

1) Hagers chir. Operat. Tab. IV. fig. 5. 10. 11. 12.

2) Kz. T. V. fig. 23.

3) Hippocrates. l. c. pag. 122. — Vidus Vidius. pag. 100. — Kz. T. I. fig. 43. a. b. c.

setzen der Bohrwerkzeuge, und etwas höher mit einem verzierten Knopfe versehen. An dem obern cylindrischen Ende ist eine Kugel, an dem mittleren eine ovale Handhabe beweglich angebracht.

Die zum Trepan gehörigen Bohransätze sind Exfoliative.

Der erste (fig. 43. a.) ist eine halbkreisförmige Platte von 12‴ im Durchmesser, deren gebogener Rand von der einen Seite zur Hälfte, und von der andern an der zweiten Hälfte geschärft ist, und welche oben in den viereckigen Stiel übergeht, der in ihrer Mitte steht und genau in die bemerkte Oeffnung des untern Stangentheils paßt.

Der zweite Bohransatz (fig. 43. b.) bildet eine viereckige, senkrecht durch zwei Einschnitte gespaltene Platte mit abgerundeten untern Ecken. Der zwischen den Einschnitten befindliche mittlere Theil ist schmäler als die seitlichen und eine Art von Zapfen mit gerundeter Spitze, doch nicht vorragend. Die Ränder der Seitentheile sind von entgegengesetzten Flächen schief und kurz geschliffen, wodurch eine massive senkrechte, sich um die abgerundete Ecke wagrecht verlaufende Schneide entsteht, welche am innern Einschnitte endigt. Am obern Ende verläuft die Platte in einen vierkantigen Stiel.

Der dritte Ansatz (fig. 43. c.) stellt einen umgekehrten Kegel dar, dessen Höhe gleich dem halben Durchmesser seiner Grundfläche ist, und an dessen äußern Fläche dicht an einander dreieckige, gegen die Spitze gekehrte Riffe eingefeilt sind. Aus der $1\frac{1}{4}$″ im Durchmesser haltenden Fläche des Kegels erhebt sich der Stiel zum Befestigen im Trepanbogen. — Man glaubte, sagt *Botall*, daß das Bohren mit solchen Werkzeugen weniger die Hirnhäute gefährde als mit der Krone. — Einige andere Bohransätze dieser Art sind nach *Galen* erfunden worden und hatten auch eine pyramidale Gestalt.

Botall[1]) verwarf den hier als zweiten angeführten Bohransatz mit den Einschnitten als unbrauchbar, und gab eine Modifikation desselben an. Er behielt die Hauptgestalt des Bohrers bei, gab aber dem mittlern Theile die Form einer Lanze, und ließ ihre Spitze über den Rand der Seitentheile vorragen. Dieß verschaffte dem Bohrer einen sichern Stand und erleichterte das anfängliche Bohren mit demselben. Außerdem hat er, um der Gefahr einer Verletzung der Meningen auszuweichen, einen ganz gleichen Bohrer ohne Stachel in der Mitte vorgeschlagen. Zu beiden Bohrern gehört ein T-förmiges Heft.

2. Ein vor *Andreas a Cruce* üblicher Bogentrepan[2])

zusammengesetzt aus dem Trepanbogen, der Krone und der Pyramide oder Perforativspitze.

Der Trepanbogen ist vom vorhergehenden außer den Verzierungen durch die Art der Verbindung der Bohransätze unterschieden. Zum Behufe der Feststellung jener Bohransätze ist nämlich das unterste Ende des Trepanbogens nicht wie bisher hohl, sondern unterhalb einer vorragenden, achteckigen Platte mit einem männlichen, nur wenige Linien hohen Gewinde versehen, welches im Innern eine concentrische Mutterschraube bildet, um die Perforativspitze mittelst ihres Schraubenendes festzuhalten. Beide Gewinde gehen in einer und derselben Richtung, und zwar entgegengesetzt jener, in welcher das Drehen des Instrumentes vorgenommen wird.

Die Pyramide oder das Perforativ ist im Körper kolbenartig, rund, am untersten Ende

---

1) Botall. Tab. gener. fig. ad pag. 669. — Kz. T. I. fig. 44 a. 44 b.

2) Vidi Vidii. lib. IV. pag. 100. — Andr. a Cruce. fol. 45. — Kz. T. II. fig. 1. a. b.

platt und dreieckig; die Flächen des Dreieckes sind von einer Vorragung begrenzt, welche ein tieferes Eindringen hindert. Das obere Ende des Perforativs ist eine kurze männliche Schraube.

Die Krone ist konisch, beiderseits offen, in der Höhe dreimal so groß, als im untern Durchmesser, die Zähne am Rande sind von beiden Seiten gleich schief zulaufend, und die äußere Fläche hat 6 gleich weit von einander entfernte dünne Stäbe, die von einem Kronenrande bis zum andern sich erstrecken, und unten an der vorstehenden Seite geschärft seyn mögen. Wahrscheinlich vertraten sie die Stelle der Riffen, die man an konische Kronen anbringt, und ohne welche dieselben nicht einzudringen vermochten. Die innere Kronenfläche zunächst dem obern Rande bildet eine Schraubenmutter, mittelst welcher die Krone an das Schraubengewinde des untern Trepanbogentheils angedreht werden kann. Uibrigens kann die Krone durch das Ansetzen oder Abnehmen der Pyramide entweder zur männlichen oder zur weiblichen gestaltet werden.

3. *Andreas a Cruce's* Bogentrepan [1],

dessen Bestandtheile ein Trepanbogen eigener Art, und cylindrische Kronen (modiolus, χοινικιον) des *Hippocrates* sind.

Der Trepanbogen hat im Allgemeinen die Form einer Kurbel und unterscheidet sich von dem vorhergehenden darin, daß der mittlere Theil oder Stahlstab am untern Ende gerade abgesetzt und in senkrechter Richtung mit einer Oeffnung versehen ist, zur Aufnahme der verschiedenen Bohransätze. An dem aufwärts steigenden Arme ist ein kolbiger fixer Knopf, an dem absteigenden ein ovaler sehr breiter Handgriff von Messing, Silber oder Holz beweglich angesetzt, welcher jedoch nicht die ganze Länge des Stahlarmes hat. *Cruce* gibt diesem Trepanbogen von seiner Erfindung den Vorzug vor dem doppelt oder bügelförmig gebogenen.

Die Kronen und Bohransätze, die sich bei *Andreas a Cruce* vorfinden, sind nach ihrer Einfachheit geordnet, folgende:

a. Cylindrische Kronen [2] (vom Autor Chynicida genannt und sehr empfohlen) mit glatter Umfläche, unten mit gleichseitig dreieckigen, spitzigen Zähnen, ohne und mit Pyramide in der Mitte, und am obern Ende in einen Zapfen auslaufend, welcher in die Kapselhöhle des Trepanbogens eingeschoben und darin entweder durch sein Anpassen oder durch irgend eine in der Original-Abbildung nicht angezeigte Vorrichtung sichergestellt und befestigt wurde. Die Höhe der Krone hält fast den doppelten Durchmesser.

b. Kronen mit dem Ring oder dem Sägerande (Instrumenta securitatis) [3]. Sie sind in der Form den vorigen gleich, besitzen aber wenige Linien über dem Sägerande vorspringende Ringe, Reifen oder Leisten zur Verhinderung eines tiefern Eindringens in die Schädelhöhle. Daher mußte der Operateur nach der Größe der Knochendicke mehrere solche Bohrer haben, deren Ringe in verschiedener Weite vom Rande standen. Die Kronen waren männlich oder weiblich.

c. Geflügelte Kronen (Modioli duabus alis muniti) [4] von cylindrischer Form, im Um-

---

1) Andr. a Cruce. fol. 45. — Kz. T. I. fig. 45.
2) l. c. fol. 46. — Kz. T. I. fig. 46.
3) l. c. fol. 46. — Kz. T. I. fig. 47.
4) l. c. fol. 46. — Kz. T. I. fig. 48.

fange glatt und mit zwei einander gegenüberstehenden, vom obern zum untern Rande senkrecht herablaufenden dreieckigen Platten. Diese Platten schließen sich genau an die Krone an, endigen mit ihrer Spitze gleich tief mit dem Sägerande und vereinigen sich ober der Kronenschlußplatte bogenförmig mit einander. Aus der Mitte dieser Vereinigung steigt der Zapfen aufwärts, mit dem sie in den Trepanbogen befestigt werden. Ihr vermeintlicher Nutzen wurde darin gesucht, daß beim Gebrauche die Zirkelsäge nicht so schnell oder nicht leicht tiefer als voraus bestimmt war, eindringe.

d. Vierflüglige cylindrische Kronen (Modioli quatuor alis circumdati) [1]). An vier gleich weit von einander entfernten Punkten des Umfanges sind Platten angebracht, deren eine Rand an der Kronenfläche sitzt, während der andere bogenförmig von dem Sägerande abgeht und endlich gegen den obern Rand der Kronen verläuft.

e. Vierfach geflügelte cylindrische Kronen mit dreieckigen Platten (Modioli abaptisti) [2]). Die vier einander gegenüberstehenden Flügel haben ihren Anfang am obern Ende der Krone, und werden im Verlaufe gegen den Sägerand allmälig breiter, wo sie in einiger Entfernung von den Zähnen gerade abgesetzt enden. — Die Hauptform dieser Platten ist daher ein rechtwinkliches sehr spitziges Dreieck, dessen Senkrechte an der Kronenfläche anliegt. Bei der Operation verhindern sie das weitere Eindringen der Krone in die Schädelhöhle, haben daher vor jenen mit dem Ringe nichts als etwa die mühsamere Verfertigungsart voraus. Die zweiflügligen und diese Kronen haben die Größe der erstern und keine Pyramide. Ob die vorstehenden Ränder der Platten an der erstern geschärft oder stumpf sind, ist ungewiß.

f. Kronen mit seitlich scharfen Zähnen (Modioli mespilati) [3]) sind cylindrisch und glatt. Die Zähne in Gestalt von Roggenkörnern sind dreischneidig und von derselben Beschaffenheit, wie an der Trephine des *Andreas a Cruce*. Ihr Nutzen war ein leichteres geräuschloses Eindringen.

g. Eine andere Art oder Sicherheitskronen [4]) sind die damals so genannten pariser oder französischen durchbrochenen Kronen, (Modioli perforati), deren Umfang von zwei entgegengesetzten Seiten drei über einander stehende viereckige Löcher durchgehen, in welche stählerne passende Stäbe nach Willkühr tiefer oder höher durchgeschoben werden, und, indem sie mit einem Theile über die Kronenfläche vorspringen, das tiefere Eindringen der Krone hindern. Sie sind größer im Durchmesser, und haben keinen Stachel in der Mitte.

h. Kronen mit schraubbarem Uiberzuge oder Ringe (Modioli torculati) [5]). Sie sind cylindrisch, dreimal so hoch als breit, im Umfange mit Schraubengewinden versehen, an denen sich eine kurze Röhre vermög ihrer Schraubenhöhlung auf und ab bewegen läßt, und endigen oben mit einem aus der Schlußplatte aufsteigenden Zapfen zum Einschieben in den Trepanbogen. Auch diese Vorrichtung bezweckte die Verhinderung des zu tiefen Eindringens in den Knochen durch den Rand des schraubbaren Uiberzuges. Die Gewinde an der Krone mußten der Drehung des Instrumentes entgegen gehen.

---

1) l. c. fol. 46. — Kz. T. I. fig. 49.
2) l. c. fol. 47. — Kz. T. I. fig. 50.
3) l. c. fol. 46. — Kz. T. I. fig. 51.
4) l. c. fol. 47. — Kz. T. I. fig. 52.
5) l. c. fol. 47. — Kz. T. I. fig. 65.

i. Trepankronen mit versetzbarem röhrenförmigen Uiberzuge [1]). Die Krone selbst ist cylindrisch, im Umfange eben, glatt, doppelt so hoch als breit, und am untern Rande mit gleichschenklichen Zähnen versehen. Aus ihrem obern Rande steigen von den Endpunkten des Durchmessers zwei viereckige, federnde Stäbe aufwärts. Die Stäbe sind höher als die Krone und haben am ersten Drittheile ihrer Höhe einen kurzen Zahn an der Außenseite. Die Krone ist oben geschlossen und der Deckel hat eine Schraubenöffnung von ziemlicher Weite. Der Uiberzug ist eine beiderseits offene Cylinderröhre von geringerer Höhe als die Krone, und von einem solchen Durchmesser, daß sie genau diese einschließt. Wie an der Krone die nach außen wirkenden Federstangen, so sind auch bei dem Uiberzuge oben zwei senkrechte viereckige, nicht federnde Stäbe angebracht, die an den innern Kanten mit gleich hoch stehenden Einschnitten versehen sind. Sie tragen eine Scheibe von bedeutender Dicke, welche eine Spalte und im Mittelpunkte eine runde Höhlung besitzt. — Wenn dieser Uiberzug über die Krone geschoben wird, so greifen die Federn der letztern mit ihren Zähnen in die Einschnitte seiner Seitenstangen und werden in beliebiger Höhe festgestellt, mithin auch der glatte Unterrand des Uiberzuges vom Sägerande entfernt. Die Spalte in der Scheibe gewährt den freien Feder-Enden den Austritt und erlaubt ihre Annäherung beim Ausheben ihrer Zähne aus den Einschnitten. Soll nun der Sägerand mehr oder weniger von dem glatten, ebenen Rande des ihn umgebenden Uiberzuges entfernt, d. h. soll die Krone tiefer oder höher gestellt werden, so drückt man die beiden Federstangen oberhalb der Scheibe zusammen, zieht auf diese Art die Zähne derselben aus den Vertiefungen der Seitenstangen, schiebt zugleich die Krone auf die ihr bestimmte Höhe oder Tiefe, und läßt endlich, sobald dies geschehen, die beiden Zähne wieder in eine nahe gelegene Vertiefung der Seitenstangen einfallen, wodurch die Feststellung des Uiberzuges augenblicklich bewirkt wird. Nach bewirkter Stellung der Krone wird das Gewinde des untern Endes eines gewöhnlichen Trepanbogens durch die Scheibe eingeführt, und in den Deckel der Krone fest eingeschraubt, das Bohrwerkzeug sodann als weibliche Krone angewendet.

k. Zwei Kronen (Modioli limati) [2]) von konischer Form, folglich am untern, gezahnten Rande kleiner im Durchmesser als oben, unterscheiden sich jedoch von einander nur dadurch, daß sie im Umfange entweder ganz raspelartig oder mit Feilenstrichen gehauen sind.

Sie enthalten in ihrem Innern keinen Stachel, und wurden erfunden, um durch ihre konische Gestalt die Oeffnung während des Bohrens zu erweitern, mit der rauhen Umfläche ihren Rand zu glätten und nebstbei durch die Vergrößerung ihres Durchmessers zu hindern, daß das Bohrwerkzeug zu schnell und unvermuthet eindringe und die Meningen verletze.

l. Instrumente zum Glätten des Randes der eingebohrten Oeffnung (Aequatores) gab es dreierlei [3]), alle kolbig von Gestalt, nicht hohl, im Umfange der Krone entsprechend, unten gewölbt abgesetzt und glatt, in der Umfläche entweder rund und raspel- oder feilenartig gehauen, oder vierkantig und an den Ecken scharf.

---

1) l. c. fol. 47. — Kz. T. I. fig. 68. a. b.
2) l. c. fol. 49. — Kz. T. I. fig. 66 et 67.
3) l. c. fol. 49. — Kz. T. I. fig. 62. 63. 64.

Zu den Trepanen der Alten gehörten ferner Exfoliative verschiedener Art, als:

m. Schaufelförmige und halbkreisförmige Exfoliative (terebra duabus alis munita).[1]) Die Klinge ist flach an beiden Seiten, am untern Rande bogenförmig und scharf. An dem halbkreisförmigen Bohrer sind die Ränder nicht umgebogen, an dem schaufelförmigen aber jeder derselben entgegengesetzt gewendet.

n. Herzförmig-vierkantige Exfoliative (terebra quatuor alis circumdata)[2]), wovon einer solid, der andere aber hohl und bloß durch vier zusammengelöthete Stangen gebildet ist.

o. Vielblättrige Exfoliative (terebra plurimis alis voluta)[3]), deren Blätterränder die Gestalt eines zugespitzten halben Eies bilden. Die Blätter sind entweder gerade oder zur Seite gekehrt.

p. Kolbige Exfoliative (terebra limata)[4]) mit zugespitztem Unterende und feilen- oder raspelartig gehauener Oberfläche.

q. Gabelförmige Bohrer (terebra caudata, imaginata).[5]) Der eine ist zwei-, der andere dreizinkig. Jener besteht aus einem Stabe, dessen unteres Ende zugespitzt (cauda) ist und ein quer durchgehendes viereckiges Loch hat. Durch dieses Loch wird der eine horizontale Arm eines Hakens gesteckt, dessen zweiter absteigende schneidende Arm im Kreise geführt den Knochen kreisförmig ausschneidet. Der zweite Bohrer hat die Gestalt eines Dreizackes mit an den Nebenzinken zur Seite gekehrten Schneiden. Sie hießen imaginata, quod in cranio sine scissuris timorose operantur.

Zellers neuer Bohrer hat eine auffallende Aehnlichkeit mit dem zweizinkigen Bohrer.

Andreas a Cruce hält die hier unter m. n. o. p. angeführten Bohrer für sehr tauglich zur Entfernung kariöser Knochenstellen; bei Knochenrissen wirken sie ihm zu langsam und mit zu vielem Geräusche.

4. Ein zweiter Bogentrepan bei *Andreas a Cruce*[6])

ist so eingerichtet, daß an die Perforativspitze 3 verschieden große Kronen angebracht werden können, je nachdem die Operation eine kleinere oder größere Krone erfordert.

Der Trepanbogen ist ein cylindrischer Bügel, welcher mit einem senkrecht aufsteigenden Arme oben, mit dem wagrechten unten endigt. Der Körper des mittleren Theiles (Handgriff) ist oval verstärkt, übrigens unbeweglich; der obere Arm aber mit einem konischen, wahrscheinlich beweglichen Ballengriff versehen. Das untere Ende des Trepanbügels ist eine vierkantige hohle Kapsel zur Aufnahme des Perforativs, welches darin durch einen, am Bügel mittelst eines Bandes hängenden Bolzen, der in ein rundes Seitenloch eingesteckt wird, festzustellen ist.

Die Perforativspitze ist ein konischer Stahlstab, der oben mittelst eines Zapfens in die Kapsel paßt, unterhalb desselben aber mit einer Ansatzplatte zur größern Festigkeit versehen ist. Das

---

1) l. c. fol. 44. — Kz. T. I. fig. 56. 57.
2) l. c. fol. 44. — Kz. T. I. fig. 58. 59.
3) l. c. fol. 44. — Kz. T. I. fig. 60. 61.
4) l. c. fol. 44. — Kz. T. I. fig. 53. 54. 55.
5) l. c. fol. 44. — Kz. T. I. fig. 27. 28.
6) Edit. Bonon. fol. 48. Francof. pag. 662. — Kz. T. II. fig. 2. a. b. c.

Unterende ist hohl, um die lanzenartige, vierkantige Spitze aufzunehmen, die durch einen Stift gestellt wird. Das Perforativ ist während der Operation nicht annehmbar wegen seines unmittelbaren Zusammenhanges mit der Krone; daher muß bei hinlänglich tiefem Eindringen der Krone die Bohrspitze entfernt werden. In der Mitte der Perforativstange ist eine mäßig starke Platte angebracht, welche jene beiderseits gleich weit übergreift und im untern Rande zu jeder Seite 3 tiefe vierwinkliche Einschnitte, in gleicher Entfernung vom Centrum, hat.

Die zur Perforativstange gehörigen 3 Kronen sind cylindrisch, glatt, an beiden Enden offen, unten gezähnt, oben in den entgegengesetzten Punkten des Durchmessers mit zwei eben solchen Einschnitten, wie sie sich an der angeführten Platte befinden, versehen. Ihre Durchmesser sind die Entfernungen der entsprechenden Einschnitte an jener Platte, und ihre Höhe etwas größer als die Perforativstange vom untern Rande der Platte bis zur Basis der Bohrspitze.

5. Ein dritter von *Andr. a Cruce* [1]) selbst oft angewendeter Trepan

ist im Bogen dem vorhergehenden gleich; in seine Kapsel aber sind cylindrische Kronen mit 4 schmalen Flügeln oder mispelartigen Bohransätzen festzustellen.

In einem vierten Trepan geht der Mittelkörper senkrecht herab, hat unterhalb des Handgriffes eine Schraube und endigt in der Länge der Kronenhöhe mit einer Perforativspitze. An die Schraube wurden die Cylinderkronen angedreht, und der Trepan konnte wegen der ununterbrochenen Verbindung des Perforativs mit der Krone nur als männlicher Bohrer gebraucht werden.

6. *Guillmeau*, *Paré*'s Schüler,

fand, daß die zeitherigen Bohrer dem Zwecke nicht genug entsprächen, und empfahl Kronen, welche durch eine Vorrichtung derselben (Kappe, Haube, capitium) jedes tiefere Eindringen über den Plan des Operateurs unmöglich machen.

Der Mechanismus von *Guillmeau*'s Trepan [2]) ist folgender:

Der Trepanbogen ist, mit Ausnahme der Verzierungen, dem bei *Andr. a Cruce* gleich. Zu diesem Bogen hatte *Paré* weibliche und männliche Kronen, doch ist bei dieser der Perforativstachel untrennbar. Die weiblichen Kronen zur Beendigung der Operation haben einen von außen sie umgebenden Cylinder oder eine Kappe. Beide Kronen sind an Form und Größe einander gleich, cylindrisch, in der Umfläche eben und glatt, unten mit gleichschenklichen Zähnen besetzt, und oberhalb der Schlußplatte in einen langen cylindrischen Stiel übergehend, dessen oberes Ende ein viereckiger, in die beschriebene Oeffnung des Trepanbogens passender Zapfen ist. Die Kappe besteht in einem hohlen Cylinder von der Höhe der Krone und von einem etwas größern Durchmesser als dieselbe, an beiden Rändern gerade abgesetzt und aufwärts in eine Röhre verlängert, welche um die halbe Kronenhöhe kürzer als der Kronenstiel ist. Dieser Cylinder wird an die Krone von oben angeschoben, und der untere glatte Rand durch die höhere oder tiefere Stellung der Röhre vom gezahnten Kronenrande mehr oder weniger entfernt. Gelangt beim Bohren die Krone so tief, als diese Entfernung beträgt, so stemmt sich der abstehende Rand des Cylin-

---

1) Edit. Bonon. fol. 48. Francof. pag. 663.

2) Paré. pag. 289. — Kz. T. II. fig. 3.

ders auf die Oberfläche des Knochens und verhindert ihr tieferes Eindringen. Um die Feststellung der Cylinderröhre am Kronenstiele in jeder Höhe zu bezwecken, wird über dieselbe, wenn sie bereits angeschoben ist, eine stutzelartige Hülse gesteckt, und diese mittelst einer seitwärts angebrachten geflügelten Schraube sammt der Röhre des Cylinders in jeder beliebigen Höhe gestellt. Daß an dem, in allen seinen Theilen zusammengesetzt abgebildeten Bogentrepane bei *Paré* der untere Rand der Kappe gezähnt erscheint, ist wohl ein Fehler der Zeichnung, indem der Nutzen einer solchen Vorrichtung nicht einleuchtet, auch anderwärts nicht vorkommt.

Um leichter zu bohren, tauchte man damals die Kronen in Oel, und während ihrer Anwendung öfters in kaltes Wasser, um das Erhitzen des Knochens durch die Reibung zu hindern.

7. Ein anderer Trepan bei *Paré* [1])

ist dem vorigen gleich, nur ist der Perforativstachel der Krone abnehmbar. Eine Art Lanze mit viereckigem Stiele ist durch die Höhe der Krone und durch die ganze Länge des hohlen Kronenstiels und den am Trepanbogen angebrachten Würfel durchgeführt, und oberhalb dieses Theiles mittelst einer kleinen geflügelten Schraubenmutter befestigt. Damit aber beim Gebrauche durch das Andrücken der Bohrspitze an den Knochen dieselbe nicht höher in die Krone steige, ist an ihr, in einer solchen Höhe, als die Tiefe der letztern beträgt, ein Ansatz angebracht, der sich an den Kronen-Schlußdeckel anstemmt.

Auch hat *Paré* mehrere Perforativ- und einen Exfoliativbohrer abgebildet. Die Trepanbögen zu diesen Bohransätzen sind zwar verschieden verziert, in ihrer Hauptgestalt aber dem ersten, bereits angeführten gleich; nur werden die Bohrer in ihnen nicht durch Seitenschrauben, sondern durch Stifte, welche seitlich in die Löcher der oberhalb des Würfels vorragenden Zapfen eingesteckt sind, und dergestalt das Herausfallen derselben hindern, festgestellt.

Der Exfoliativbohrer [2]) ist wie der heut gebräuchliche gestaltet, nämlich eine viereckige Platte mit zwei scharfen Seitenrändern und einem eben solchen Unterrande, aus dessen Mitte eine kurze Spitze vorspringt, deren Ränder gleichfalls scharf sind. Die Schärfung des einen Seitenrandes und des an ihn gränzenden halben Unterrandes ist von der einen, die Schärfung des andern Seitenrandes und des angränzenden Unterrandes von der zweiten Seite geschehen, so daß der Bohransatz in jedem Falle, er mag rechts oder links gedreht werden, immer in den Knochen eingreift.

Die zwei Perforative, deren sich *Paré* bei Knochenkrankheiten bediente, sind von einander wesentlich verschieden. Am untern Ende des cylindrischen Stieles des einen Perforatives [3]) ist die eigentliche Bohrspitze in Form eines Kegels, welcher aus 4—6, sternförmig vereinigten, in eine gemeinschaftliche Spitze konvergirenden Blättern besteht, deren jedes die Gestalt eines rechtwinklichen langspitzigen Dreieckes hat. Die Länge und der obere Durchmesser dieser Bohrspitze sind einander fast gleich.

Fabricius Hildanus [4]) bediente sich eines solchen Instruments zum Vorbohren für den Tirefond.

---

1) Paré. pag. 290. — Kz. T. II. fig. 4.
2) Paré. pag. 272. — Kz. T. II. fig. 5.
3) l. c. pag. 552. — Kz. T. II. fig. 7.
4) Fabric. Hild. pag. 103.

Der andere Perforativ [1]) bildet eine kolbenartige, nach unten abnehmende Stange, deren äußerstes Unterende der Beschreibung nach, eine dreikantige Spitze bilden soll.

8. *Gabriel Ferrara's* Trepane. [2])

In einem sehr verzierten, übrigens nicht ausgezeichneten Trepanbogen wurden die Bohransätze mittelst einer am hohlen Unterende angebrachten geflügelten Seitenschraube festgehalten. Die Bohrwerkzeuge sind:

a) Herzförmige Perforativ- oder auch Exfoliativklingen von verschiedener Größe: die kleinern zum Vorbohren, die breiten zur Erweiterung des Trepanloches bis zum gehörigen Durchmesser. Die Seitenränder aller dieser Klingen sind von den entgegengesetzten Seiten scharf, und aus dem untern obern Rande entspringt der viereckige Stiel, der an der einen Seite eingeschnitten ist, in welchen Einschnitt die erwähnte Seitenschraube eingreift.

b) Trepankronen [3]), welche im Verhältnisse zu den gewöhnlichen Kronen viel höher sind und unten einen größeren Durchmesser als oben haben. Der Sägerand ist durch schieflaufende Zähne gebildet. Einige von diesen Kronen besitzen in ihrem Innern eine Pyramide; aber die Art ihrer Feststellung im Trepanbogen ist wie jene in den vorerwähnten.

c) Ein Bohrwerkzeug [4]) von der Form einer halben Kugel, oder vielmehr des spitzigen Theiles eines quer durchschnittenen Eies, ist an der Umfläche blos mit Seitenfurchen, welche vom Scheitel gewunden gegen den obern Rand aufsteigen, übrigens aber dicht an einander liegen, versehen.

d) Eine Art Bohrer [5]), die von diesen letztern nur dadurch unterschieden ist, daß sie am Scheitel mehrere kreisförmig stehende spitzige Zähne besitzt, welche die Krone darstellen. Es ist demnach eine Vereinigung des gerifften Kugeltheiles mit einer Krone, welche aber schon zur Zeit *Botalls* mit Grund verworfen wurde, weil sich die Furchen bei der Anwendung dieser Bohrer sehr bald verschmieren und dann nicht gehörig wirken. An den beiden Bohrwerkzeugen ist der Stiel wie bei dem ersten Instrumente beschaffen und erhebt sich aus der obern gerade abgesetzten Fläche derselben.

Endlich finden sich bei *Ferrara* Kronen mit zwei Seitenflügeln und jene früher beschriebenen mit versetzbarem Uiberzuge.

9. *Botalls* Bogentrepan [6]).

Der Trepanbogen ist wie der gewöhnliche gestaltet. Der Krone suchte *Botall* eine andere Gestalt zu geben. Er hatte die Idee, sich der konischen, unten verengten Krone zu bedienen, fand aber, daß dieselbe bei ebener Umfläche wegen des nach oben breiteren Durchmessers (welcher auch eine größere Oeffnung fordert) im Hinabsteigen gehindert werde, und ließ daher ihre äußere Seite mit vorstehenden scharfen Kanten, die nach ihrer Höhe laufen, ausfeilen, damit sie mittelst dieser die Oeffnung

---

1) Kz. T. II. fig. 6.
2) Ferrara. pag. 314. — Kz. T. II. fig. 8. a. b. c. d.
3) l. c. pag. 316.
4) l. c. pag. 318.
5) l. c. pag. 318.
6) Botall. op. omn. fig. ad pag. 667. 670. 674. 675. 668.

selbst erweitern. Solche Kronen gab es schon vor *Botall*, nur waren der schneidenden Kanten entweder wenige, oder die Bohrwerkzeuge waren gerifft, aber anders als die seiner Krone gestaltet; er versah die konische Krone mit nahe stehenden vielen scharfen Kanten, deren Wirkung allerdings jene der frühern übertraf. Die Kanten sind im Profile nicht schieflaufende Sägezähne, sondern gleichseitige Dreiecke. Am obern Rande hat die Krone zwei einander entgegengesetzte Einschnitte, welche an den Zapfen im untern Trepanbogenarme passen und zur Feststellung der Krone dienen. Die hiezu gehörige Perforativklinge [1]) hat die Gestalt eines gleichseitigen Dreieckes, und die Exfoliativklinge ist halbkreisförmig.

10. Zu *Roonhuyzens* Trepan [2])

gehören Kronen von der Größe eines halben Thalerstücks, sehr niedrig, konisch gebaut, mit Riffen umgeben, deren Schärfe durch gleich gegen einander geneigte Flächen erzeugt ist.

11. *Jungkens* Trepan [3]),

eine geringe Modifikation des eben beschriebenen *Botall*'schen, zeichnet sich durch die Befestigung der Bohranfätze im Trepanbogen aus. Dieser ist äußerst einfach gebaut, an den Armen viereckig, und nur am obersten Ende und dann in der Mitte, wo beweglich eine gewöhnliche Handhabe zu seyn pflegt, rund. In der Gestalt kommt er dem des *Andr. a Cruce* nahe, indem er am untern Ende so wie dieser mit dem wagerechten Arme endigt. Das central unter dem obern Knopfe liegende Ende besitzt eine viereckige senkrechte Oeffnung, in welche der Kronenhälter einzusetzen ist.

Der Zapfen oder Kronenhälter ist ein selbstständiger Theil, an welchen sowohl die Krone sammt Pyramide als jeder dieser Theile allein angesetzt werden kann. Er ist ein viereckiger Stahlstab mit einem eben solchen Zapfen am obern Ende, dessen Größe der Trepanbogenöffnung entspricht. An dem untern Ende des Stahlstabes ist eine gabelförmige Platte angebracht, deren beide Zinken durch einen einwärts gehenden Einschnitt entstehen und die Gestalt kurzer massiver viereckiger Stangen haben.

Die Krone ist an beiden Enden offen, an der obern Hälfte cylindrisch und im Umfange eben, an der untern konisch und gekerbt; ihre Höhe $2\frac{1}{2}$-mal so groß, als der untere Durchmesser, und die Gestalt der Zähne am untern Rande die eines gleichseitigen Dreieckes. So breit als die Platte des Kronenhälters dick ist, befindet sich jederseits ein Einschnitt in dem obern Theile der Krone, der von ihrem Rande abwärts geht. Mittelst desselben wird die Krone an den Kronenhälter angeschoben.

Der Perforativstachel ist eine pfriemenartige, drei- oder vierkantige Spitze, die aus dem geschlossenen Theile einer andern Gabel entspringt. Diese Gabel ist im Allgemeinen der ersten gleich, nur gehen die Zinken aufwärts und der Einschnitt ist unten geschlossen; auch die Breite der Gabel geringer als die der ersten, damit sie in der Krone Raum habe, während daß diese mit dem Durchmesser der Krone gleich ist.

Die Zusammensetzung dieser drei Theile geschieht auf folgende Art:

Der Kronenhälter wird mit seinem obern Zapfen in den Trepanbogen eingesetzt und mittelst eines Querstiftes festgehalten. Dann kann die Krone mit ihren Einschnitten an die Gabel-

---

1) Kz. T. II. fig. 9. d.

2) Genees-en heelkonstige Anmerk. 2. Bd. — Kz. T. II. fig. 3. a.

3) Jungken. pag. 224. — Kz. T. II. fig. 9. a. b. c.

theile angeschoben werden, ohne daß zu ihrer Sicherstellung weiter etwas geschieht. Will man die Krone zu einer männlichen machen, so steckt man die Pyramide in das Gabelende des Kronenhälters auf die Art, daß beide Einschnitte in einander zu liegen kommen, daher dann beide Theile, die Gabel des Kronenhälters sowohl als die des Perforativs, im Querdurchschnitte ein Kreuz bilden. Auch bei dieser Verbindung gibt es außer dem genauen Einpassen keine andere Vorkehrung zur Feststellung.

12. *Purmanns* Trepan [1])

hat nur anders gestaltete Kronen; übrigens ist der Bogen ein gewöhnlicher, doch sehr roh gearbeitet. Die Kronen sind einfache und doppelte. Jene sind cylindrisch, ihre Schlußplatte von runder kappenförmiger Gestalt, die Umfläche eben, und der untere Rand in gleichschenkliche Zähne getheilt. Aus dem Mittelpunkte der Schlußplatte erhebt sich der Kronenstiel, welcher der Abbildung zufolge abwärts in eine Pyramide verlängert zu seyn scheint. — Eine andere zu diesem Trepan gehörige Krone ist von allen frühern wesentlich verschieden. Sie ist ein hohler Cylinder verhältnißmäßig zweimal so lang als der Durchmesser der einfachen Kronen, und von derselben Breite, an beiden Rändern mit gleichschenklichen Zähnen versehen und in der Mitte des innern Raumes durch eine starke Scheibe in zwei gleiche Theile getheilt. Durch das Centrum dieser Scheidewand läuft die Perforativklinge. Diese ist länger als der ganze Cylinder, bildet an einer Seite einen oben gerade abgesetzten viereckigen Stachel, an der andern die spitzig zulaufende Perforativspitze. In der Mitte ihrer Länge hat die Perforativklinge eine kleine Platte, die sich an die Scheidewand anlegt und dadurch ihren festen Stand bewirkt. Wahrscheinlich hat man zwei Kronen mit einander verbunden, damit, wenn die eine vor Beendigung der Operation unbrauchbar würde, man sich sogleich der andern von gleichem Durchmesser bedienen könne, in welchem Falle der Perforativ herausgenommen und von der andern Seite angesteckt werden mußte. Da aber beim Ansetzen der Krone an den Trepanbogen die Zähne derselben über den kurzen Bogenarm vorragen, so war der Operateur der Gefahr ausgesetzt, während des Bohrens sich die Hand zu verletzen.

Auf welche Art die Kronen im Bogen festgehalten worden sind, läßt sich aus der Zeichnung nicht ersehen und ist in der Beschreibung nicht erwähnt.

13. *Solingens* Bogentrepan [2]).

Der sehr einfach gebaute Bogen besteht durchaus in runden Stangen, welche auf die gewöhnliche Weise zusammengesetzt sind. Er endigt unten mit dem wagrechten Arme, welcher eben so wie die frühern an den Bögen dieser Art vorkommenden Theile, am äußersten Ende eine Verstärkung mit senkrecht durchbohrter, viereckiger Oeffnung besitzt, die jedoch von der Seite mit einer geflügelten Seitenschraube zu dem bekannten Zwecke versehen ist.

Die Krone ist 8‴ breit im Durchmesser, äußerlich cylindrisch, ringsum durch die ganze Höhe von 8‴ mit breiten scharfen Kerben umgeben, welche am untern Rande in die schiefen Zähne verlaufen. Der innere Raum der Krone ist konisch, so zwar, daß der obere Durchmesser desselben größer ist als der untere. Der Zweck dieser Einrichtung ist nach *Solingens* Angabe, theils um das ausgebohrte Kno-

1) Purmanns Lorbeerkranz. Tab. I. fig. B. pag. 81. — Kz. T. II. fig. 10. a. b.

2) Solingen. Tab. 2. fig. 1. 2. 3. 4. pag. 33. 45. — Kz. T. II. fig 11. a. b. c.

chenstück, falls es in der Krone geblieben war, leichter herausnehmen zu können, theils um den Zähnen eine größere Dicke, als der übrige Theil der Krone hat, zu geben, wodurch dann dieser leichter eindrang, indem die Furche in dem gebohrten Theile stets breiter war als die obere Dicke der Krone, und diese wegen geringerer Reibung in ihrem Laufe weniger gehindert wurde.

Die schriem gefeilten Zähne (unter welchen entweder geschränkte oder von beiden Seiten gleich schief gefeilte verstanden werden) verwarf *Solingen*, weil sie zwar die Späne mehr von sich werfen, aber nicht so scharf eingreifen und versah daher seine Kronen mit schief laufenden Zähnen und eben solchen Riffen. Er räth die Krone in Oel zu härten. — Der Kronenstiel ist am mittleren Körper cylindrisch, oben und unten etwas weiter, vereinigt sich unten mit der Kronenschlußplatte, und macht oben einen viereckigen Zapfen, dessen Seiten quer durchbohrt sind, um mittelst der Seitenschraube in der Kapsel festgeschraubt werden zu können. Uiberdies ist der ganze Kronenstiel sammt der Schlußplatte und dem Zapfen hohl; an der Krone ist die Höhlung mehr flach und schmal, gegen das obere Ende aber immer breiter und rund, damit, wenn der Perforativ von oben in die Krone eingestossen wird, das zweischneidige untere Ende desselben genau in die flache Höhlung passe und beim Drehen des Bohrers sich nicht mit bewege, sondern fest stehe. — Der Perforativ ist eine stählerne Stange, die sich in eine zweischneidige, von beiden Seiten gefeilte Spitze endet, in ihrem Verlaufe gegen das obere Ende immer stärker wird und eine konische Gestalt annimmt. Das oberste Ende ist ein viereckiger Zapfen, der sich aus einer kleinen vorspringenden Scheibe erhebt, an seinen Seiten in eben der Gegend, wie jener des Kronenstiels durchbohrt ist und beim Einschieben des Perforativs in denselben zu liegen kommt. Dieser Stachel soll als Pyramide und in andern Fällen auch als Exfoliativ [1]) gedient haben, welches letztere aus der Form der Klinge nicht einleuchtet.

Die Exfoliativklingen, deren zwei bei *Solingen* abgebildet sind, haben von einander abweichende Formen. — Die eine derselben diente als Vorbohrer und hat ein dreikantiges, unten gerade abgesetztes Bohrende, welches wie aus drei Blättern, die mit einer Kante an einander gelöthet sind, aussieht. An dem untern Rande bilden die Blätter spitzige, seitwärts vorspringende Zähne, die keinen wesentlichen Nutzen haben mögen und leicht wegbleiben konnten, wenn die Blätterbreite sich so weit erstreckte, als sie selbst. Aus der Mitte dieser drei vereinigten wagerechten Schneiden am untern abgesetzten Ende geht eine kleine Spitze hervor, welche die Stelle des Pyramidenstachels bei den Kronen versieht.

Der zweite Bohransatz hat am untern Ende die Gestalt einer viereckigen Platte mit scharfen Seitenrändern und ausgeschnittenem Unterende. Dieser Rand hat nämlich von der Mitte einerseits einen halbmondförmigen Einschnitt, andererseits eine schief geneigte (oder wie der Autor sie nennt: löffelförmige) Schneide, welche beide zwischen sich einen Stachel bilden, der über die Richtung des Randes vorspringt und dem Exfoliativ als Centralspitze dient, während die eine Ecke der Platte vorschneidet, die andere aber mit der löffelförmigen Schneide der Knochen in dem vorgezeichneten Kreise wegnimmt, abblättert. Nach der Original-Zeichnung beträgt der Durchmesser der dadurch entstehenden kreisförmigen Oeffnung 5 Linien. Stiel und Zapfen beider Exfoliativklingen sind in der Hauptsache jenen der Krone gleich.

---

1) l. c. pag. 33.

Der Erfinder dieser Formen glaubte dadurch die Vortheile erreicht zu haben, daß man äußerst nahe der Spitze des Bruches oder Spaltes mit Sicherheit bohren könne; daß man damit oben und unten gleich viel Knochen wegnehme und endlich mit dreimal weniger Mühe und Zeitaufwand, als mit den Exfoliativen der Vorgänger, arbeite.

14. *Petits* Bogentrepan [1], beschrieben nach *Perrets* Abbildung.

Die Gestalt des Trepanbogens kam mit der ursprünglichen im Allgemeinen überein, so daß es kaum einer weitern Erklärung bedarf, als daß sowohl der Ballengriff am obern Trepanbogenende, als auch der Handgriff an der Mittelstange sich um seine Achse drehen lasse, und daß die Bohransätze im Bogen durch eine Einfallsfeder festgehalten werden.

Die größern Kronen sind über 1″ hoch, haben im Durchmesser am untern Rande 7‴, am obern 11‴, sind konisch und an der äußern Fläche mit schief steigenden Riffen umgeben. Die Zirkelsäge hat senkrecht stehende spitzige Zähne in Form eines gleichseitigen Dreieckes. Die Pyramide der Krone ist sammt ihrem Schraubengewinde am obern Ende, 13‴ Linien lang, vierkantig und im Kronenschlußdeckel einzuschrauben. Der Kronenstiel ist mehrfach verziert, nach seiner Hauptform kolbenartig, oben in einem viereckigen, seitlich eingeschnittenen Zapfen ausgehend, unten mit einer Scheibe vereint, die als Ansatzplatte für die Kronen dient. Diese Scheibe ist an der untern Fläche gerade abgesetzt, an der obern äußern konvex, besitzt an der Peripherie einen vorspringenden schmalen Rand, und an der Umfläche des, diesem Rande unterliegenden Ansatzes zwei kleine runde Schraubenlöcher in der entgegengesetzten Richtung, um die Krone mittelst zweier Schräubchen feststellen zu können. Im Mittelpunkte der Umfläche dieser Scheibe befindet sich die Schraubenmutter für die Pyramide, die mittelst eines Schlüssels eingedreht wird.

Die kleinste Krone mißt 10‴ in der Höhe und 5‴ im untern Durchmesser.

Die Exfoliativklinge ist viereckig, in ihrer Breite schwach nach unten abnehmend, am untern Rande gerade abgesetzt, zweischneidig und in der Mitte mit einer Spitze versehen. Oben ist sie 8‴, unten jedoch nur 6‴ breit; die Höhe, soweit die Schneiden gehen, mißt 9‴ und die ganze Länge des Exfoliativs 2″ 1‴. (Preis bei *Heine* 2 fl. 12 kr., bei *Schnetter* 2 fl. 24 kr., bei *Kittel* 1 Rthlr.)

Der Perforativ hat dieselbe Höhe oder Länge, bildet aber am untern Bohrende ein gleichschenkliches Dreieck mit abwärts gekehrter Spitze. Die Höhe des Dreieckes beträgt 12‴, die obere Breite 9‴. Beide Seitenränder sind scharf, aber die Schärfe an jeder ist von der entgegengesetzten Seite angebracht. Die Stiele der beiden letztern Bohransätze sind von der Art, wie der beschriebene Kronenstiel.

Bei andern Kronen des *Petit*, so wie bei jenen des *Brambilla*, sind statt des Zapfens an den Stielen Schraubengewinde angebracht, mittelst deren die Kronen im Bogen eingedreht werden können. [2] Nur ist im letztern Falle zu bemerken, daß die Zähne der Krone nach der entgegengesetzten Seite, nach welcher die Schraubenwindungen laufen, geschnitten werden müssen, falls sie schieflaufend sind, denn bei gleich-

---

1) Petit. Tom. I. pl. 3. fig. 1—4 u. pl. 5. fig. 1—8. — La Faye pl. 3. fig. 5—7. 10—20. — Perret. pl. 131. fig. 10—19. — Brambilla. Tab. 9. fig. 1—3. 6. 7. 9. 10. — Kz. T. II. fig. 12. a. b. c. d. e. f. g. h. i. k. l. m.

2) Kz. T. II. fig. 13.

seitig geschärften ist es einerlei, damit der Trepan ebenfalls nach jener Seite gedreht werden könne, die den Windungen der Schraube entgegengesetzt ist, da sich sonst der Bohransatz losschrauben würde. (Preis bei *Kittel* 1 Rthlr.)

Uiber die Verfertigung und Schärfung der Trepankrone gab *Perret* einige wissenswerthe Bemerkungen. Er sagt: Der Schmied kann zur Verfertigung der Krone Stücke eines Flintenlaufes benützen, die er nach gehöriger Länge schmiedet, ihre Fehler, welche sie etwa an der innern Fläche haben dürften, mit einem mehreckigen Bohrer (Reibahle), während das Metallstück im Schraubstocke eingeschraubt ist, ebnet; dann richtet er die Außenseiten mit der Feile nach der gehörigen Dicke zu, und härtet sie bundweise, nachdem er die Zähne eingefeilt hat. Diese Methode ist aber schlecht. Mit mehr Präcision und Sorgfalt werden sie am besten von reinem Stahle verfertigt, indem der Instrumentenmacher ein viereckiges Stück Stahl von gehöriger Dicke und Länge schneidet, rund schmiedet, der Länge nach ein Loch in der Mitte durchschlägt, und es durch öfteres Hitzen, damit der Stahl nicht brüchig werde, über ein Mandrin zur gehörigen Form ausschmiedet; oder er nimmt ein Stück Stahl, platt, etwa 3″ lang, 1″ breit und 2‴ dick, schneidet beide Ränder gerade, erhitzt dasselbe und schlägt es über dem Mandrin im Kreise; dann macht er es glühend und schweißt beide an einander gelegten Ränder zusammen. Die Stärke des Kronenblattes am Sägerande soll $\frac{3}{4}$‴ betragen und sich gegen den Boden vermindern. Jedoch soll der Rand, der an die Bodenplatte sich anschließt, auch verstärkt seyn, damit die Krone fester fuße, nämlich $1\frac{1}{2}$‴. Der Kronenboden soll mit dem Stiele aus einem Ganzen verfertigt seyn und an die Krone mittelst kleiner Schräubchen befestiget werden.

Zum Schärfen der stumpf gewordenen Kerben der Krone gebraucht man einen weichsandigen Wetzstein, oder eine nicht sehr harte Feile, zum Schärfen des Sägerandes nur die Feile allein. Damit aber die Feile die Zähne angreifen könne, ist es nothwendig, daß die Krone sehr sanft gehärtet und nach der Härtung wieder gehitzt werde. Auch haben zu stark gehärtete Zähne den Fehler des leichten Ausbrechens. Uiber den Preis spricht *Perret:* On achete des Trépans à trois prix le premier de 60 liv., le second de 72 liv., mais on peut être assuré, qu' un Trépan completté des 14 pieces, ne peut pas être parfait, si l'on n'y met un prix óu l' Artiste puisse gagner sa vie honnêtment, et donner toute la perfection à ces pieces, c' est-a-dire 96 liv. — *Capron* setzt folgende Preise:

Trépan ord. poli blanc et la boite noire	100 fr.
Idem, poli anglais, sans brite	110 „
d°. d°. manche d'ivoire	150 „

15. *Heuermanns* Bogentrepan [1])

kommt in Rücksicht der Hauptform und Zusammensetzung der Theile des Trepanbogens mit dem vorhergehenden genau überein, ist jedoch sehr stark und oft zweckwidrig verziert. Es wäre daher überflüssig bei seiner Beschreibung zu verweilen, wohl aber ist es nothwendig, die Verschiedenheit der dazu gehörenden Kronen anzugeben. Die Krone ist 8‴ hoch, konisch, oben 10‴, am gezähnten Rande etwas über 8‴ breit im Durchmesser und senkrecht gerifft an der Oberfläche. Der Schlußdeckel enthält im Mittelpunkte eine runde Oeffnung von 4‴ im Durchmesser, durch welche der obere Theil der Pyramide gesteckt wird. Der

1) Heuermann 3. Thl. Tab. 6. fig. 1—6. — Kz. T. II. fig. 14.

Kronenhälter ist von der Krone selbst gesondert und bildet am Oberende der 10‴ langen, mit einem dreieckigen Einschnitt versehenen, viereckigen Zapfen, und unterhalb desselben die 1½″ lange mehrseitige, verzierte, kolbenförmige Stange, deren untere Extremität ein glockenähnlicher Knopf von 6 Linien Breite ist, welcher unten eine quer abgesetzte ebene Fläche hat, aus deren Mitte sich die 8‴ lange Bohrspitze fortsetzt. Dieselbe bildet unter der Knopffläche ein 4‴ langes und 3‴ dickes Schraubengewinde, läuft dann etwas dünner in Form eines 2‴ langen Cylinders abwärts, und endet in die 3‴ lange kegelförmige, wahrscheinlich zweischneidige Spitze. An diese Bohrspitze wird, wie erwähnt, die Krone so angeschoben, daß ihr Deckel genau an die quer abgesetzte Unterfläche des Knopfes sich anfügt, worauf zur Feststellung der Krone von innen eine Schraubenmutter mit gekerbtem runden Rande an das Gewinde der Bohrspitze angeschraubt wird, und an der innern Fläche des Kronenschlußdeckels anliegt.

16. *Henkels* Bogentrepan [1])

ist von dem des *Petit* im Wesentlichen nicht verschieden. Eine der zwei Kronen hat die erwähnte konische Form mit den schieflaufenden Riffen an der Außenfläche. Die andere etwas kleinere ist cylindrisch, an der Umfläche eben und polirt, und nur am untern Rande mit schieflaufenden Zähnen versehen. Beide Kronen sind mit einem einzuschraubenden Pyramidenstachel zu bewaffnen, und haben im Schlußdeckel ein schief eingebohrtes rundes Loch, um, wenn sich etwa die Krone mit Knochenspänen füllt, diese mittelst eines durchgesteckten Drathes oder einer Sonde zu entfernen.

17. *Benj. Bells* Bogentrepan [2])

besteht in einem gewöhnlichen Bogen und den, schon bei den Trephinen beschriebenen cylindrischen Kronen mit durch die halbe Höhe geriffter Umfläche und verschiebbarer Pyramide. Bei *Richter* ist die Krone konisch, übrigens von derselben Einrichtung. Der Kronenstiel wird im Bogen durch eine Seitenschraube festgestellt. (Preis des Bogens allein bei *Heine* 12 fl.)

18. *Knaurs* Bogentrepan [3])

unterscheidet sich von dem *Petit*'schen dadurch, daß er weniger Verzierungen hat, einfacher gearbeitet ist. Die Bohrwerkzeuge, welche in einem Perforativ, vier Exfoliativklingen und zwei Kronen bestehen, haben am obern Ende ihres Stieles einen vierkantigen, seitwärts dreieckig ausgeschnittenen Zapfen, und werden im Bogen durch eine Einfallsfeder festgestellt.

Der Perforativ hat die Figur eines gleichschenklichen Dreieckes mit in eine Spitze konvergirenden Seitenschneiden.

Die eine Exfoliativklinge ist zweischneidig und von den beschriebenen nur dadurch verschieden, daß ihre Breite oben und unten gleich groß ist, die Bohrplatte daher ein Rechteck und nicht wie die frühern ein Trapez vorstellt.

Die zweite Exfoliativklinge [4]) besteht am Bohrende aus drei viereckigen länglichen Blät-

---

1) Henkels 2. Stück. fig. 4—9.
2) Bell. 3. Thl. Tab. 1. fig. 9. — Richters Wundarz. 2. Thl. Tab. 3. fig. 2.
3) Knaur, Tab. 12. fig. 1. 3. 4. 5. — 11.
4) Kz. T. II. fig. 18.

tern, die nach drei Seiten gewendet mit ihrer Längenkante an einander geschweißt sind. Der untere Rand und die freien Seitenränder dieser Blätter sind von einer Seite geschärft; aus dem untern Mittelpunkte der vereinten Blätter geht ein kurzer, drei- oder vierschneidiger Stachel abwärts, bestimmt zum Anbohren. Oben sind die drei Blätter in einem runden Stiel zusammengezogen, dessen Beschaffenheit bereits angegeben wurde.

Die dritte Exfoliativklinge ist vierschneidig [1]) und besteht aus vier kreuzweis vereinigten, 16‴ langen Stahlplatten, welche nach zwei Abstufungen oben an dem gemeinschaftlichen Stiel angebracht sind, dessen Beschaffenheit keiner besondern Beschreibung bedarf. Jedesmal stehen zwei dieser Platten einander gegenüber, haben zusammen oben eine Breite von 7‴ und sind 1½‴ dick. Die Höhe der Abstufungen ist nicht an allen vier Platten gleich, sondern nur an den einander entgegengesetzten. So beträgt die Höhe der Abstufung an den zwei Seitenplatten vom untern Rande 10½‴, an den zwei andern 12½‴, und die untere Breite der Platten 5½‴. Sowohl der gerade abgesetzte untere, als auch der aufsteigende 4‴ lange Seitenrand der Platten ist schief geschärft, und die Schneiden sind nach einer Seite gewendet. Aus dem Vereinigungspunkte der vier Platten am gerade abgesetzten untern Ende erhebt sich ein kurzer, zweischneidiger Stachel, zum Ansatze des Bohrwerkzeugs. Die zu diesem Bohrer gehörige Krone ist an beiden Enden offen, und an jeder Hälfte ihrer Höhe anders gebildet. Die obere Hälfte ist ein hohler Cylinder von 8‴ Höhe und demselben äußern Durchmesser wie die Platten nächst dem Stiele. Im Umfange dieses Cylinders befinden sich vier Einschnitte, deren Lage, Breite und Tiefe mit der obern Abstufung der Platten übereinstimmt: zwei nämlich sind 5½, und die andern 3½‴ tief. Die untere Kronenhälfte ist auch 8‴ hoch, aber konisch, ringsum mit senkrecht aufsteigenden Riffen umgeben, und am untern Rande gezähnt. Diese Krone wird an den vierblättrigen Exfoliativ von unten angeschoben, in ihre Einschnitte die anzupassenden Vorsprünge der Platten eingedrängt, und das ganze Instrument dann als Krone und Exfoliativ zugleich gebraucht. Dasselbe bohrt nämlich eine Kreisfurche mit der Krone und schält den Knochen innerhalb dieser mit dem Exfoliativ aus. Letztere Klinge konnte auch allein gebraucht werden, während die Krone nur zu diesem Kronenhälter taugt und außer Verbindung mit ihm nicht zu benützen war.

Der vierte Exfoliativ ist kegelförmig [2]), seine Umfläche gewölbt, und mit zur Spitze laufenden Kerben oder Riffen versehen. Die Höhe des Kegels mißt 1″, und die obere Breite 7‴. Der Stiel ist wie jener der frühern Bohransätze.

Beide letzten Exfoliative werden von *Knaur* dem *Botall* zugeschrieben.

Die zweite Krone ist an ihrem Kronenhälter festgelöthet, konisch, an der Umfläche breit gerifft, die Riffen senkrecht gestellt, und unten in schiefe Zähne auslaufend. Der Stiel wie oben.

19. *Köhlers* Bogentrepan [3])

ist eine Zusammensetzung vom *Petit*'schen Trepanbogen und der *Bell*'schen Krone mit Einschnitten im Umfange.

---

1) Kz. T. II. fig. 19. et 19 a. 20.
2) Kz. T. II. fig. 17.
3) Köhler. Tab. 12. fig. 1.

20. *Galenczowsky's* Krone [1])

ist cylindrisch, $4\frac{1}{2}$-mal so hoch als im Durchmesser breit, am untern Rande mit gleichseitigen Zähnen besetzt.

21. *Bichats* Bogentrepan [2])

besteht aus dem Bogen und der Krone. Der Trepanbogen ist aus zwei Stahlstücken zusammengesetzt, deren oberes an dem äußersten Ende einen cylindrischen Zapfen bildet, auf den der Ballengriff angeschoben wird, und der aus einer verzierten Verstärkung sich erhebt, die an ihrem Unterende zugerundet ist. Der aus dieser Verstärkung abwärts fortgesetzte runde Theil des Bogens geht Anfangs fast unter einem rechten Winkel seitwärts, dann erst senkrecht herab, wo er unterhalb eines birnförmigen Knopfes in einen runden Stab ausläuft, dessen Ende mit Schraubengewinden umgeben ist und in eine passende Vertiefung am obern Ende des andern Stahltheiles eingedreht werden kann. Das zweite Stahlstück hat dieselbe Krümmung, Form und Größe wie das erste, nur daß es mit dem birnförmigen Knopfe am obern Ende aufhört. Statt der Kapsel, welche die meisten Trepanbogen zum Einsetzen der Bohrer am untern Ende besitzen, hat dieser Bogen den 2″ 10‴ langen Perforativstachel, der aber fest mit dem Bogen vereinigt ist, oben einen 3‴ dicken Cylinder bildet und von der Mitte an in die eben so breite, aber platte und zweischneidige Spitze übergeht. Ehe noch die beiden Stahlstücke vereinigt werden, wird eine hohle Kugel an den runden Stab des obern Stahlstückes angeschoben und dieser dann in den untern eingeschraubt. Diese Kugel ist an dem Stabe, welcher ihre Achse ausmacht, beweglich und dient als Handgriff des Bogens.

Die Krone hat eine cylindrische Gestalt, mit schiefgestellten Riffen an der Außenfläche und mit schiefgewandten Zähnen am untern Rande. An der Oberfläche des Schlußdeckels ist ein runder kurzer Hals im Mittelpunkte angebracht, der inwendig eine platte, jener Dicke des zweischneidigen Theiles am Perforative entsprechende Höhlung besitzt, und an der Seite mit einer, bis ins Innere der Höhlung durchgreifenden Feststellungsschraube versehen ist. Durch diese Höhlung wird der Perforativ durchgesteckt und mittelst der Schraube in beliebiger Höhe eingeschraubt, so daß man die Spitze nach Willkühr mehr, weniger oder gar nicht aus der Krone vorragen lassen kann, je nachdem die Operation dies erfordert.

Der Vorzug dieses Trepans vor jenen, in deren Kronenschlußdeckel die Pyramide eingeschraubt ist, besteht nach *Bichats* Meinung darin: „Beim gewöhnlichen Trepan muß man zuerst den Perforativansatz an den Bogen anschrauben, um eine Oeffnung in den Knochen zu machen, und dann wieder abnehmen, wenn man mit der Krone weiter bohren will. Bei diesem Trepane aber braucht man nur die Oeffnung zu machen, weil schon der Perforativstift angebracht ist. — Beim gewöhnlichen Trepan muß man erst die Krone ansetzen, sie mit der Pyramide versehen und die Zirkelöffnung nur bis zur Hälfte bohren, wo dann die Pyramide wieder abgenommen werden muß. Bei diesem Trepane braucht man nur die Krone nach und nach an dem Perforativstachel herabzulassen, so geht derselbe immer in die Krone zurück, und man kann die Oeffnung ohne Gefahr bis ans Ende bohren.“ Uiberdies räumt der Erfinder seinem Instrumente noch den

---

1) Blasius. Tab. 20. fig. 21. — Kz. T. V. fig. 7.

2) Schregers Annalen der Chirurgie. 1. B. 3. St. T. 1. fig. 1—6. — Kz. T. II. fig. 16. a. b. c.

Vorzug ein, daß man das Knochenstück während des Bohrens festhalten, sein Wanken, mithin die Ungleichheit im Zirkelschnitte, welche bei der gewöhnlichen Verfahrungsart fast unvermeidlich ist, beheben kann, daß man das Knochenstück, falls es im innern Raume der Krone stecken bleiben sollte, leicht herausstossen kann, indem man blos die Krone in die Höhe und den Stift niederschiebt, und endlich, daß selbst das Hebeisen entbehrlich wird, weil man nach dem Bohren das Knochenstück, in welchem die Spitze des Perforativs eingestochen ist, sogleich mit hinwegnehmen kann. Wie nichtig diese Vortheile sind, bedarf kaum einer Erklärung; auch sind die meisten derselben bereits früher durch die verschiebbare Pyramide an den englischen Trepanen erreicht und das Bohren mit den letztern viel sicherer gemacht worden, indem die Krone am Perforativ gewiß nicht so festgestellt werden kann, wie der in der Höhlung des Kronenstieles liegende Körper der Pyramide. (Preis bei *Schnetter* 11 fl. C. M., bei *Capron* zu Paris 60 Fr.)

22. v. *Rudtorffers* Bogentrepan [1])

unterscheidet sich im Baue des Bügels vom *Petit*'schen nur durch größere Einfachheit und durch die Anwendung cylindrischer Kronen.

Der Trepanbogen ist von derselben Zusammensetzung als jener, nur sind die Seitenarme nicht kantig, sondern rund, die Ecken, die sie im Bruche bilden, abgeschärft und der mittlere Theil, der als Handgriff dient, durch seine ganze Länge mit einem konischen Körper von Ebenholz umgeben, welcher sich so, wie der obere Ballengriff, um seine Achse dreht. (Preis 10 fl. C. M.)

Beide Kronen sind cylindrisch; die kleinere hält 9‴, die größere 12‴ im Durchmesser der äußern Peripherie, und die Höhe der erstern beträgt 7‴, die der zweiten hingegen 9‴. Beide sind vom Kronenhalter untrennbar und werden durch eingeschraubte Pyramiden zu männlichen Kronen. Ihr gezähnter Rand ist durch schieflaufende, ¾‴ tiefe Zähne sägeförmig. Die kleinere Krone ist im Umfange eben und polirt, die größere aber hat daselbst durchaus 1‴ breite, senkrecht gestellte Riffe. (Preis für 1 Stück ungeriffte Kronen bei *Schnetter* 6 fl., bei *Kittel* 4 Rthlr.; für eine ungeriffte und eine geriffte bei *Rudtorffer* 9 fl.)

Die Pyramide ist bis zum Schraubenschweife vierkantig, 8‴ lang, an den Kanten scharf und endigt mit einer scharfen Spitze. Ihre Breite am obern Ende mißt 2‴. (Preis einer Krone sammt Pyramide 4 fl. 30 kr. C. M.)

Der Perforativ hat am Bohrende eine lanzenförmige Platte, deren Schneiden oben an ihrem Ende 5‴ von einander abstehen, welche größte Breite von da an gegen den Stiel wieder abnimmt. Die Länge der ganzen Bohrplatte ist 9‴ und die Höhe bis zur größten Breite (von der Spitze gerechnet) 5½‴. (Preis 2 fl. C. M.)

Die Exfoliativklinge hat nichts Ausgezeichnetes; ihre Gestalt ist die eines Trapez (Viereckes mit zwei parallelen und zwei konvergirenden Seiten). (Preis 2 fl.)

23. *Sir Henry's* Trepan. [2])

Mit der sinnreichen Erfindung des in allen seinen Theilen gegliederten Trepanbogens, und der an

---

1) Rudtorffer. Tab. 8. fig. 2—5. Tab. 9. fig. 1. — Kz. T. II. fig. 15. a. b. c. d.

2) Kittels Instrumentenkatalog. — Kz. T. II. fig. 21—28.

denselben anzusteckenden kompendiösen Bohransätze beabsichtigte *Henry* die größtmöglichste Raumersparung eines im Etui zusammengelegten vollständigen Trepanationsapparates. Das ganze Besteck, dessen Inhalt in 12 Stücken, nämlich dem Trepanbogen, 3 Kronen, einer Pyramide, einem Perforativ, einem Exfoliativ, einer Schabeklinge, einem Tirefond, einer Bürste, einem Hebel und Linsenmesser besteht, mißt von außen nur $10\frac{1}{2}''$ in der Länge, $1\frac{1}{2}''$ in der Breite und $1\frac{1}{4}''$ in der Höhe, ist übrigens bei dieser Größe wohl gefüttert und auch, ohne Nachtheil für die enthaltenen Instrumente, recht wohl fortbringlich, zumal, da seine gesammte Schwere nur $\frac{1}{4}$ Pfund beträgt.

Der Trepanbogen besteht aus 11 Theilen, die sich vermöge ihrer Gelenke gerade richten und auch in eine Richtung bringen lassen, welche der des gewöhnlichen (*Petit*'schen) Trepans gleich kommt. Diese Theile sind:

a) Der Ballengriff, welchem als Stiel
b) der senkrecht stehende oberste Theil des Bogens dient;
c) der wagerechte Arm und
d) seine zweiarmige Einfallsfeder;
e) die obere Hälfte und
f) die untere des Mittelkörpers;
g) der zwischen beiden angebrachte Handgriff;
h) der zweite, zum obern wagerechten Arme parallele Theil mit
i) der eben so beschaffenen Einschnappfeder; und endlich
k) der senkrechte Endtheil des Bogens zum Ansatze der Bohrer.

Der Ballengriff (a) ist ein im Umfange ovaler, an der Oberfläche gewölbter, an der Unterfläche gerade abgesetzter Körper von Elfenbein, der in seinem Mittelpunkte durchbohrt und sowohl innerhalb dieser Höhlung als auch zu beiden Seiten derselben mit Messingblech gefüttert ist.

Der oberste senkrechte Theil des Bogens (b) ist $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, bildet am Unterende ein kreisförmiges weibliches Gelenke, oberhalb desselben eine etwas konische runde Stange, die am äußersten Ende, und dann in einer 6''' weiten Entfernung von demselben mit vorspringenden Ringen umgeben ist. An der linken Seite ist die Stange nahe dem Gelenke schief abgetragen, an der rechten hat sie einen aufwärts gerichteten scharf vorspringenden Zahn, dessen Höhe dem Scheitel des obern Gelenkbogens gleich kommt. Vom höchsten Punkte ist die Stange bis in die Hälfte ihrer Länge gespalten und die dadurch entstandenen Blätter oder Seitentheile derselben federn, d. i. sie können durch äußere Kraft einander näher gebracht werden, gehen aber sogleich auseinander, sobald der Druck nachgelassen hat. Drückt man also dieses gespaltene Ende gegen die gefütterte Oeffnung des Ballengriffs, so werden durch den Druck auf die schiefe Fläche des obern Ringes beide federnden Theile der Stange einander genähert, gleiten ins Innere der Oeffnung und gehen sogleich auseinander, sobald der Ring den obern Rand des Ballengriffs überspringt, wodurch sie den Ballen zwischen den Ringen festhalten. Zum Wegziehen oder Entfernen des Ballens muß eine ziemlich bedeutende Kraft angewendet werden, welche dasselbe bewirkt, als der frühere Druck nach einwärts, nämlich, daß sich die Theile nähern, in die Oeffnung des Ballens zurückgehen und somit ausgezogen werden können. Beides könnte nicht geschehen, wenn die Ränder des obern Ringes scharfkantig wären; denn nur durch die Abschärfung und die hiemit entstandenen schiefen Flächen des Ringes, welcher das Zusammendrän-

gen der Stahltheile bewirkt, erreicht man diesen Zweck. Das Anstecken des Ballengriffes ist das Werk eines Augenblickes und daher viel bequemer als das Festhalten durch Schrauben, Stifte ꝛc.

Der wagrechte Arm (c) ist auch $2\frac{1}{4}$'' lang, abwärts gebogen, rund, 4''' stark, an den Enden ausgebreitet und männliche Gelenkglieder bildend, deren eines in das Gelenkglied des ersten Theiles, das andere in ein solches am obern Ende des Mittelkörpers einpaßt, und mit demselben durch eingehende Seitenstifte beweglich verbunden ist. Die Oberfläche des Armes ist von einem Gelenke zum andern rinnenartig vertieft, und enthält eine starke wagrecht liegende Feder (d), die am vordern Ende einen Haken bildet, am hintern aber abwärts gekrümmt gerade abgesetzt endigt. Beim Senkrechtstellen des Stahltheiles (a) überspringt dieser Haken der Feder den Rand des bemerkten Zahnes und erlaubt der Stange sodann keine seitliche Bewegung; dreht man aber letztere mit Kraft rechts, dann übersteigt der Haken die schiefe Fläche des Zahnes, löst sich aus, und der Stahltheil kann nun wieder ganz zurückgedreht werden.

(e) Die eine Hälfte des Mittelkörpers ist $1\frac{1}{3}$'' lang, verziert, bildet am obern Ende ein weibliches Gelenke, ist am untern gerade abgesetzt und senkrecht mit einem Schraubenmutterloche versehen. In der Richtung des wagrechten Durchmessers am Gelenke besteht jederseits ein kleiner Vorsprung mit ebener Oberfläche. Der rechtsseitige dient dem wagrechten Arme, der linksseitige der Feder desselben zum Anstemmen; jener hindert seine Bewegung seitwärts, dieser aufwärts.

Die andere Hälfte des Mittelkörpers (f) ist eben so groß und gestaltet wie diese, jedoch umgekehrt stehend, so daß ihr Gelenke unten, das gerade abgesetzte Ende oben vorkommt, aus welchem letztern sich ein runder $1\frac{1}{2}$'' langer Stiel erhebt, dessen oberes Ende mit Gewinden umgeben und in die Schraubenmutter der obern Hälfte einzudrehen ist. Sein Weiterdrehen verhütet ein Seitenstift, der beide Theile des Mittelkörpers durchgeht.

Der mittlere Handgriff (g) ist ein ovalrunder Körper von Elfenbein mit vielseitiger Umfläche, beiden gerade abgesetzten Enden und mit durchbohrtem Centrum. Mit dieser Oeffnung wird er an den Stiel der untern Hälfte des Mittelkörpers angesteckt, und bleibt um denselben beweglich.

Die Gestalt, Größe und Zusammensetzung des untern wagrechten Armes (h) mit seiner Feder (i) gleicht der des Obern, nur ist letztere an seiner Unterfläche angebracht, und das vordere Ende derselben um etwas vorspringend und gerade abgesetzt. Aufwärts kann sich dieser Theil nicht bewegen, weil ein kleiner Absatz sich an den Vorsprung des untern halben Mittelkörpers anstemmt; die Bewegung abwärts erlaubt die Feder nicht, indem sie ihn mit ihrem vordern Ende zurückhält.

Mit dem linksseitigen Gelenke dieses Armes ist der letzte Theil des Bogens vereinigt, der sich als Ansatz für alle Arten Bohrer eignet. Er ist $2\frac{1}{4}$'' lang, und seine Gestalt hat mit den übrigen Theilen nichts als das weibliche Gelenke am obern Ende gemein. Der Mittelkörper dieses Theiles ist ein runder Stab von 5''' Dicke, an dessen Unterende sich ein $\frac{1}{2}$'' hoher solider Cylinder anschließt, der im Mittelpunkte durchbohrt ist, welche Höhlung sich bis auf $\frac{2}{3}$ Theile des runden Stabes erstreckt und 3''' im Durchmesser hat. Links bemerkt man an dem Stahltheile unmittelbar unter dem Gelenke einen ähnlichen Vorsprung, wie jener beschriebene ist, der sich am obersten Theile des Bogens befindet, und auch zu dem schon bei der Beschreibung des wagrechten untern Armes erwähnten Zwecke dient. An derselben Seite tiefer ist die innere Höhlung des Stieles mit einer Spalte geöffnet, deren Länge bis nahe zum Cylinder fortläuft.

Der Cylinder am Unterende zerfällt seiner Höhe nach in zwei Abtheilungen; die obere ist nur $2\frac{1}{2}'''$ hoch, mißt $9\frac{1}{2}'''$ im äußern Durchmesser; die untere unmerklich konische nimmt die übrige Höhe ein und hält 8''' im Durchmesser. An der ebenen glatten Umfläche der letztern befinden sich an zwei einander entgegengesetzten Punkten zwei viereckige kurze Zapfen, und nächst dem einen eine 2''' breite Vertiefung, welche $\frac{1}{2}'''$ weit in den Cylinder eingeht und oben durch den vorspringenden Theil desselben in Gestalt einer Oeffnung fortgeführt wird. In dieser Vertiefung befindet sich ein kurzer stählerner viereckiger Riegel, der etwas dicker ist als ihre Tiefe, und mit dem Uiberreste über die Umfläche des Cylinders vorragt. Mittelst einer Spalte in der breiten Fläche und eines in diese eingreifenden Seitenstifts ist der Riegel am Cylinder zwar auf und ab verschiebbar, jedoch nicht von demselben zu trennen. Endlich bemerkt man an der untern Fläche des Cylinders eine $1\frac{1}{2}'''$ breite Rinne zum Einsetzen der Perforativ- und Exfoliativklingen.

Die zum Bogen gehörige Pyramide ist auf dieselbe Art verschiebbar, wie jene in *Bells* Trephine; ihr Stiel durchgeht den Kanal des Kronenhälterstieles und wird mittelst einer äußerlich angeschraubten Kopfschraube in nöthiger Höhe festgestellt. Seine Spitze ist eine vierseitige Pyramide von $4\frac{1}{2}'''$ Höhe, $1\frac{1}{2}'''$ Breite und Dicke. Zu diesem Trepane sind drei Kronen bestimmt, die sich nicht nur durch die Weite ihres gezähnten Randes, sondern auch durch ihre Gestalt und ihren Bau unterscheiden. Die zwei kleinern Kronen sind konisch, von außen gerifft und bohren Löcher von 8—9'''; die größte cylindrische Krone ist im Umfange eben und hält im Durchmesser 10'''. Die Kronenhöhe ist durchaus gleich und mißt 11''', die Dicke der Wand $\frac{1}{2}'''$. Da sämmtliche Kronen an einen und denselben Kronenhalter anzusetzen sind, dessen oben beschriebene Gestalt eine Breite von 8''' ausweiset, die zwei Kronen hingegen einen größern Durchmesser besitzen, so ergibt sich die Nothwendigkeit einer Verstärkung der Kronenwanddicke an dem obern Rande derselben, welche stets so groß seyn muß, damit die innere Fläche der Krone am Kronenhalter fest anliege. Jedoch ist bei der cylindrischen Krone diese Verstärkung nicht auf die ganze Höhe der Krone vertheilt, sondern nimmt mit der Höhe des Kronenhalters auf einmal ab, und die Dicke der Krone bleibt sich, von hier angefangen, gleich. Bei den konischen Kronen hingegen ist der obere Rand dicker als der untere, und die Stärke ist durch die ganze Höhe gleichförmig vertheilt. — Die bei allen Kronen gleiche Feststellungsart am Kronenhalter erfordert auch eine gleiche Vorrichtung hiezu, welche in einem Lförmigen, vom obern Rande gegen die Mitte senkrecht herabsteigenden Einschnitte besteht. Solcher Einschnitte gibt es an einer jeden Krone zwei, und zwar eben so in den entgegengesetzten Punkten des Durchmessers, in welchen auch die Zapfen am Kronenhalter stehen. Die Breite des senkrechten Einschnittes entspricht der Größe des Riegels, jene des wagrechten der Dicke der kurzen Zapfen am Kronenhalter. Bei dem Ansetzen der Krone durchgehen die Zapfen die senkrechten Einschnitte, werden dann in die wagrechten Einschnitte eingedrängt und der Riegel herabgeschoben, welcher durch seine Vorragung jede seitliche Bewegung der Krone hindert und dieselbe vollkommen feststellt.

Die cylindrische Krone stimmt in der Bauart des gezähnten Randes mit der *Weis*'schen überein, der dritte Zahn ist immer gespalten, und die Schärfung der Zähne wird von den entgegengesetzten Seiten vorgenommen, d. h. bei einem Zahne sind die Ränder schief einwärts, bei dem nächsten schief auswärts gefeilt, und dadurch ein scharfes Eingreifen bezweckt, welches sonst durch die Schränkung der Zähne vermittelt wird.

Die Perforativklinge ist ein gleichschenkliches Dreieck von 8‴ Breite, 10‴ Höhe, mit scharfen, schief geschliffenen Seiten und rundem gespaltenen, 15‴ langen, in die Höhlung des Kronenhalterstieles passenden Stiele. Nächst diesem ist die Klinge so dick, daß sie genau in die Rinne an der Unterfläche des Kronenhalters einpaßt. Da ihr Stiel aus zwei federnden, sich an die Wand der ihn umgebenden Höhlung anschließenden Theilen besteht, folglich nicht frei herausfallen kann, sondern mit Kraftaufwand ausgezogen werden muß, und, da durch das Festsitzen der Klinge in der Rinne ihrer Seitwärtsdrehung vorgebeugt ist, so ersetzt dieser einfache und sinnreiche Mechanismus jede andere langwierige Feststellungsart.

Am Exfoliative ist blos der Bohrtheil anders gebaut als am Perforativ. Derselbe ist nämlich eine Platte in Form eines Trapezes von 10‴ Höhe, 8‴ Breite oben, 6‴ Breite unten, mit scharfen Seiten und eben solchem Unterrande, in dessen Mitte eine Centralspitze sich befindet.

Die andern Bestandtheile dieses Trepanationsapparates werden einzeln bei jenen Abtheilungen der Instrumente beschrieben, zu welchen sie ihrer Form und Bestimmung nach gehören. (Preis des ganzen Trepanations-Apparates im Etui bei *Kittel* 50 Rthlr.)

24. *Ohle*'s Krone mit dem Abaptiston [1])

ist cylindrisch, hält 9‴ im Durchmesser, 7‴ in der Höhe, ist an der Umfläche glatt und an den Kronenhalter festgelöthet. Die verschiebbare Pyramide in derselben ist am Unterende vierkantig und von derselben Beschaffenheit, wie die des *Sir Henry*. Die Zähne am Unterende haben die Form gleichseitiger Dreiecke, sind durch 2‴ hohe, sehr schmale Einschnitte getrennt und mit Inbegriff eines Einschnittes 1‴ breit, überdies aber noch durch drei 1½‴ breite, gleichweit von einander entfernte Zwischenräume, welche 2 Drittheile der Kronenhöhe einnehmen, in 3 Abtheilungen gesondert, deren jede eine gleiche Zahl Zähne faßt. — Die Krone umgibt ein Stahlring, der mittelst eines aushebbaren Stiftes in eines der Löcher, deren sich in der Höhe der Krone gleichweit von einander 5 befinden, einfällt, und ihr Eindringen auf jene Tiefe beschränkt, die man früher durch das Höher- oder Tieferstellen desselben bestimmt hat. Der einfallende Stift ist am freien Ende eines gebogenen Hebels, der in einer Spalte des Ringes liegt und einen Theil seiner Peripherie bildet, angebracht. Das andere Ende dieses Hebels bewegt sich um eine Achse, und ist über ihr mit einem gekerbten Knopfe versehen. Drückt man diesen Knopf gegen den Ring, d. h. in die Spalte desselben, so geht dagegen das andere Hebelende heraus und der Stift an der innern Fläche desselben tritt aus dem Loche an der Krone. Sobald der Druck auf jenen Knopf nachgelassen, wird das freie Hebelende sogleich von einer entgegengesetzt am Ringe angebrachten, starken, schmalen Feder gegen die Kronenfläche gedrückt, und der Stift gezwungen, falls er über einer der fünf Oeffnungen steht, in sie einzudringen. Nachdem dies geschehen, kann mit der Krone nur so tief gebohrt werden, als es die Höhe gestattet, die sich zwischen dem gezähnten Rande und dem Ringe ergibt. Um durch längern Gebrauch und durch Abnützung des Stiftes den Ring an der Krone nicht wankend zu machen, sind an der innern Fläche des Ringes noch zwei andere, aber fixe Stifte angebracht, welche in einpassende Rinnen der Krone eingeschoben werden, und somit eine jede seitliche Bewegung verhindern. (Preis bei *Kittel* 8 Rthlr.)

---

1) Caspari über Kopfverletzungen pag. 194. — Kz. T. II. fig. 29. a. b.

25. *Schnetters* Kronen [1])

(nach *Wrisbergs* Beschreibung von dem Trepan *Klindworths*), wahrscheinlich vom letztern erfunden, sind eine Nachahmung der *Guillemeau*'schen Haube. Die äußerlich glatten, 11 Linien im Durchmesser haltenden Kronen sind dem Anscheine nach cylindrisch, vielleicht aber, so wie die *Koch*'schen Kronen, von außen und innen konisch gebaut, um am Sägerande stärker als am Deckel zu seyn. Die gleichseitigen Zähne des Sägerandes unterbrechen in gleichen Entfernungen vier Ausschnitte, gleich jenen der *Bell*'schen Krone. Zwei Linien vom obern wagrecht abgeschnittenen Rande sind äußerlich rings um die Krone Schraubenwindungen bemerkbar, eben so im Innern vom obern Rande auf 2‴ herabwärts. An die letzteren wird der Kronenboden angedreht, welcher sammt dem Kronenstiele aus Messing verfertigt und wegen Verschiebung der Pyramide rund gehöhlt ist. Damit durch Rückwärtsdrehung die Krone sich nicht vom Kronenstiele abschraube, ist noch seitlich eine kleine Kopfschraube durch die Krone und ihren Boden eingeschraubt. An die äußern Windungen der Krone wird eine messingene, oben bis auf eine Oeffnung für den Durchgang des Kronenstiels geschlossene Röhre mit ihren innern Schraubengängen in beliebiger Höhe angedreht, und hat zum Zwecke, durch den Abstand ihres untern Randes vom Zahnrande der Krone, ein tieferes Eindringen des letztern zu hindern.

Nach *Koeth* hat *Hochmayer* schon vor mehreren Jahren die Vereinigung der Bogensäge und des Bogentrepans vorgeschlagen, um im chirurgischen Besteck Raum zu gewinnen, und den an den Bogentrepan gewöhnten Aerzten zu Hilfe zu kommen. Die Ausführung dürfte nicht sehr schwer seyn, wenn das Einlegen und Feststellen des Sägeblattes oder der Trepankrone rasch, und ohne locker und leicht verloren gehende Theile ins Werk gesetzt wird. Allerdings hätte der Bogen, wenn man ihn für die gewöhnliche Amputations-Bogensäge einrichten wollte, eine etwa 5 Zoll mehr betragende Länge, und wäre unbequemer zu handhaben, aber manchem Chirurgen vielleicht mehr willkommen als die Trephine. Der Handgriff müßte gleichlaufend mit den Enden des Bogens, und die Seitenarme des letztern von gleicher Länge seyn, wodurch ihm, als Sägebogen betrachtet, die in der neueren Zeit anerkannte größere Wirksamkeit durch Höherstellung des Griffs und Vergrößerung des Gewichtes am Vorderende entgeht.

26. *Hagers* Bogentrepan [2]) im Feldbesteck

enthält den bereits beschriebenen Kronenhalter der Trephine, und die mit einschneidig gezähntem Rande versehene Krone. Der Bogen ist zugleich zum Einspannen der Sägeblätter eingerichtet, um als Amputationssäge zu dienen. Er hat zwischen den gleichlaufenden Armen 10½″, ist durchaus cylindrisch, in der Mitte mit einer beweglichen hölzernen Handhabe und an dem einen Ende mit dem fixen Griffe versehen. Der dem Griffe entgegengesetzte Arm hat am Ende eine achtkantige Kapsel, in welche der Scheibenstiel oder Kronenhalter eingesetzt werden kann, den sodann eine Seitenschraube festhält.

Von der Handhabung des Trepans. [3])

Nachdem man den Trepanbaum mit einer nach Umständen gewählten größern oder kleinern Krone versehen hat, schiebt man an dieser die Pyramide, wenn sie dazu eingerichtet ist, etwas über den Sägerand

---

1) Ott. l. c. Tab. XII. fig. 4. — Kz. T. V. fig. 8. 8 a.

2) Hager. Tab. 4. fig. 17.

3) Kz. T. V. fig. 24. 25. 26. — Blasius Akiurgie Bd. 2. pag. 243.

hervor, faßt dann den Trepan mit der Rechten so, daß der Bogen in der Hohlhand, der Zeigefinger an der Krone liegt, und setzt diese genau auf die von der Beinhaut entblößte Stelle so auf, daß sie mit dem Knochen einen rechten Winkel bildet (fig. 24.). Dann legt man die Linke auf die Scheibe des Trepans, nach Manchen auf diese das Kinn oder die Stirn (fig. 26), drückt ihn damit etwas fest an, faßt mit zwei oder drei Fingern der Rechten den Trepanbaum in der Mitte und dreht ihn schnell und unter mäßigem Druck der Hand im Kreise nach jener Seite, nach welcher die Zähne gerichtet sind, bis durch die Krone eine so tiefe Kreisfurche gebildet ist, daß sie auch ohne Pyramide sicher in ihr läuft. Ist dies bewirkt, so nimmt man die Pyramide entweder aus der Krone, oder man zieht sie in den Kronenstiel hinauf und setzt dann die Operation ohne dieselbe im nämlichen Kreise fort. So oft die Zwischenräume der Zähne sich mit Sägespänen füllen, setzt man ab und reinigt sie mit der Bürste, damit der Trepan sich leichter bewege. Der Trepan muß in einem gleichen, sanften und ununterbrochenen Gange gedreht, auch nicht zu stark aufgedrückt werden, und beständig eine senkrechte Richtung haben, also auf keine Seite sich neigen.

E. Trepanationsmaschinen.

1. Trepanationsmaschine des *Narvatius* mit 22 Bohransätzen [1]).

Die Bestandtheile dieser Maschine sind: das Gestelle, das Stirnrad mit der Kurbel, ein Getriebe und die Bohransätze, welche in Kronen und verschiedenen Exfoliativklingen bestehen.

Das Gestelle des Instrumentes ist aus zwei schmalen langen Platten von ähnlicher Gestalt und ungleicher Länge, dann aus zwei querdurchlaufenden Stangen zusammengesetzt, welche letzteren an den Enden der kürzeren Platte angebracht sind, und beide Platten in der erforderlichen Entfernung von einander halten, damit sich das zwischen ihnen befindliche Rad und Getriebe frei und ohne anzustreifen um seine Achse bewegen könne. Die vordere Platte ist fast noch einmal so lang als die hintere, in der Mitte etwas breiter, weil hier die Welle des Rades durchgeht, in ihrem Verlaufe gegen beide Enden abnehmend, so daß dieselben bequeme Handgriffe bilden und sich in lilienförmige Verzierungen endigen. In der Mitte der Länge sind beide Platten in einer Richtung rund durchbohrt und bilden mit diesen Oeffnungen die Lager für die Wellenzapfen, an deren vorderes Ende die Kurbel angebracht ist. An der Welle zwischen beiden Platten sitzt ein Stirnrad fest, welches in ein Getriebe eingreift, das an einer Seite ebenfalls zwischen den Platten angebracht ist. Der untere Zapfen des Getriebes verlängert sich unterhalb der Platte, und dient daselbst zum Anstecken des Kronenhälters. Dieses ist ein Körper, der an Dicke stufenweise abnimmt, und an welchen sämmtliche Bohransätze angeschoben, und auf eine nicht sichtbare Weise befestigt werden. Das Verhältniß der Länge und Dicke dieser Theile läßt sich nicht bestimmen, weil die Maschine im Originale nach einem unbekannten Maßstabe verjüngt erscheint.

Die Bohransätze scheinen die natürliche Größe zu haben, und ihre Verhältnisse werden daher im Folgenden angegeben.

Die abgebildeten 9 Kronen sind von cylindrischer Form und ähneln einem schmalen, unten gezähnten, bis in die halbe Höhe gerifften Ringe und Reifen, der an einen Kronenhälter angesteckt

1) Math. Narvatii silva sentent. Tab. 1—7. — Kz. T. II. fig. 30. a. b. c. d. e. f. g. h.

ist. Dieser hat die Form einer Platte mit verschieden ausgeschweiftem Seitenrande, und ist am untern Ende nach einem schmalen Vorsprung genau so breit, daß er in die Kronenweite einpaßt, sich mittelst der seitlichen Vorsprünge an den Oberrand der Krone anstemmt, und von den zwei andern Seiten durch eingetriebene Keile festgestellt wird. Vom obern 3‴ breiten Ende ist die Platte in ihrer Mitte bis auf die halbe Höhe gespalten, um an den Kronenhälter angeschoben werden zu können.

Die Kronen sind, wie bereits erwähnt wurde, von gleicher Konstruktion, jedoch von steigendem Durchmesser, der bei der kleinsten 8‴, bei den andern verhältnißmäßig mehr, und bei der größten 21‴ beträgt; die Höhe einer jeden Krone mißt 5‴. Die Zähne am Unterrande sind schieflaufend und enden mit dem jedesmaligen Ende eines Riffes. *Narvatius* bediente sich der kleinen Kronen bei geringen Wunden und bei den Wunden der Kinder, der Kronen von mittlerer Größe bei den Wunden, die einer Durchbohrung bedurften, der großen aber bei Wunden der mißlichsten Art.

Die übrigen Bohransätze sind: Eine spatenförmige Exfoliativklinge, nämlich eine 10‴ hohe, am obern Ende 9‴ breite Platte, deren beiden Ränder schwach konver und scharf, unten in eine mäßig feine Spitze zusammenlaufen, die in der Mittellinie der Klinge liegt. Aus dem obern Rande erhebt sich der platte 1″ lange, 5‴ breite Stiel, der oben quer abgeschnitten ist, und einen 7‴ tiefen, 1‴ breiten Spalt zur Befestigung an den Kronenhalter des Getriebes hat.

Exfoliativklingen in Gestalt halbkreisförmiger Platten, deren 3 von 10, 12 und 14‴ im Durchmesser vorkommen. Der abwärts gekehrte runde Rand derselben ist scharf, und die beiderseitigen Flächen gewölbt geschliffen, um solidere Schneiden zu erhalten. Die Höhe der Platten mißt 10‴. Der Stiel, der sich aus dem obern Rande erhebt, ist dem des eben beschriebenen Bohrers gleich.

Ein drittes Exfoliativ bildet einen Kegel von 7‴ Höhe, 9‴ im Durchmesser. Seine ganze Umfläche ist mit gerade gegen die Spitze gehenden dreieckigen Riffen umgeben, deren vorspringende Kante scharf ist. Oberhalb des Kegels ist der Stiel angesetzt.

Der vierte Bohransatz ist ebenfalls ein solcher Kegel, jedoch mit spiralförmig gegen die Spitze gewundenen Riffen.

Ferner sind 6 halbkugelförmige Exfoliative bei *Narvatius* abgebildet, deren runde, abwärts gekehrte Fläche entweder mit gerade gegen den Scheitel gehenden oder spiralförmig zu ihm gewundenen scharfen Riffen versehen ist. Sie sind fast von derselben Höhe (7‴) und nur hinsichtlich ihres Durchmessers verschieden, der bei dem kleinsten 10‴, bei dem größten 14‴ beträgt. Die Riffen sind bei letztern gegen 2‴ breit, der Stiel am Oberende gleich dem vorhergehenden. Endlich läßt sich aus der Figur des, an die Maschine angesteckten Bohransatzes auf einen konischen, an der Umfläche feilenartig gehauenen Ansatz schließen, der blos zur Glättung des Randes in der gebohrten Oeffnung diente.

Narvatius behauptet binnen 5 Jahren gegen 300 glückliche Operationen mit dieser Maschine ausgeführt zu haben, wobei er sich auf Zeitgenossen als Augenzeugen beruft, und nebstbei versichert, er habe sich durch diesen glücklichen Erfolg das Zutrauen der ganzen umliegenden Gegend erworben.

2. *Purmann*'s Trepanationsmaschine [1]).

Purmann hat das Innere derselben weder abgebildet noch beschrieben; man kann daher ihren Me-

1) Purmanns Lorbeerkranz pag. 81. Tab. 1. fig. C. B. — Kz. T. II. fig. 31. 31. a.

chanism nur vermuthen. Wahrscheinlich besteht derselbe innerhalb des eiförmigen Gehäuses aus einem Kronrade und einem unten in dasselbe eingreifenden Getriebe. Durch die Mitte des Kronrades läuft eine Welle, welche zu beiden Seiten in Zapfenlöchern des Gehäuses beweglich ist und sich an der einen Seite außerhalb des Gehäuses in einer längern endiget, an den die Kurbel angesetzt wird. Das eiförmige kupferne Gehäuse hat am untern Ende eine passende Oeffnung zum Durchgange des senkrechten Getriebzapfens.

Die Kurbel ist eine runde, zweimal unter einem rechten Winkel gekrümmte Stange, an deren Endarm eine, mit stumpfen dreieckigen Vorragungen besetzte Kugel sich befindet, durch deren Drehung der innere Mechanismus bewegt wird.

Die zu dieser Maschine gehörige Krone ist, wenn man der Original-Zeichnung trauen dürfte, äußerst unverhältnißmäßig gebaut, und bildet einen Cylinder, der am untern Rande mit unförmlich großen Zähnen ausgefeilt, am obern aber halbkugelförmig geschlossen und im Mittelpunkte mit einem viereckigen Kronenstiel versehen ist, durch dessen Einschiebung in ein senkrecht gebohrtes Loch des Getriebzapfens die Krone mit dem Mechanismus verbunden und mittelst eines Querstiftes festgehalten wird. — Im innern Raume der Krone ist der Stachel oder die Pyramide fest, deren Spitze etwa 3‴ weit über den gezähnten Kronenrand vorragt, und wahrscheinlich herausgedreht werden kann, da keine weibliche Krone zu diesem Trepane zugezeichnet ist.

Der Operateur faßt das eiförmige Gehäuse am obern Ende mit der linken Flachhand, stellt die Krone auf den zu durchbohrenden Ort, und dreht die Kurbel mit der rechten Hand, bis der Knochen durchsägt ist.

Die Maschine ist auf meiner Tafel noch einmal so groß abgebildet als sie im Originale erscheint.

3. Die Trepanationsmaschine des *Douglass* [1])

ist eine Abänderung der vorhergehenden und besteht aus dem Gestelle, einem Kammrad sammt Kurbel, einer Getriebstange und aus einer gewöhnlichen Trepankrone.

Das Gestelle wird von zwei gleichgestalteten kupfernen viereckigen Platten gebildet, die nächst ihren vier Ecken durchbohrt, und mittelst gleich langen runden kupfernen Querstangen in paralleler Richtung zu einander gehalten werden. Zwischen beiden Platten bewegt sich, etwas oberhalb der Mitte ein Kronrad an einer vierkantigen Welle, deren Zapfen wagrecht in den Platten liegen, und deren einer sich außerhalb der Platten auf eine kurze Strecke fortsetzt und zum Anstecken einer Kurbel dient, deren Endarm rund ist. An der innern Fläche der hintern Platte befindet sich unterhalb des Zapfenloches für die Welle ein im rechten Winkel vorwärts gebogener Stahlstab, der bis in die Hälfte des Raumes, den die zwei von einander abstehenden Platten bilden, vorspringt, und am Ende mit einem senkrecht eingebohrten Loche versehen ist, in welchem sich der obere Zapfen des Getriebes bewegt. Endlich ist am untern Rande dieser Platte unmittelbar unter der beschriebenen Stange oder dem Stahlstabe noch ein Halsring (Spange) befestigt, welche das Getriebe im senkrechten und unabweichlichen Stande erhält, so daß es sich blos um seine Achsen drehen kann.

Die Getriebstange ist vom Orte, wo die Triebstöcke sich befinden, mit denen sie ins Kammrad

1) Edinb. Versuche 5. Band. Tab. 4. fig. 6. — Kz. T. II. fig. 33.

eingreift, bis zu der bemerkten Spange am untern Rande der Hinterplatte cylindrisch, von da aus aber bis über das Gehäuse vorspringend vierkantig und mit einer vierkantigen Höhlung versehen, in welche der Stiel einer gewöhnlichen Krone festgestellt wird. Aus dem Mittelpunkte des Getriebes erhebt sich der Zapfen, der im wagrechten Theile der geknieten Stahlstange läuft. Der cylindrische Theil der Getriebstange ist auf $1\frac{1}{2}'''$ Breite etwas tiefer eingefeilt, so daß dieser Hals in der beschriebenen Spange an der innern Fläche der hintern Platte wie in einem Zapfenlager läuft, und daher weder auf- noch abwärts, sondern nur frei im Kreise bewegt werden kann. — Die Dimensionen der einzelnen Theile: Die Höhe der Platten beträgt $3''\ 4'''$, ihre Breite $1\frac{1}{2}''$, die Dicke $1'''$.

Die Querstangen sind ohne Zapfen $14''$ lang, $3'''$ dick im Durchmesser. Ihre Zapfen gehen durch die beiderseitigen Platten und werden an ihren Außenflächen durch eingesteckte Stifte festgehalten.

Das Kammrad hält $1\frac{1}{2}''$ im Durchmesser, ist mit einem $4'''$ hohen Rande versehen, in welchem bei gleichen Entfernungen Zähne eingeschnitten sind.

Die Getriebstange ist sammt dem Triebstocke $2''$ lang, am viereckigen Unterende $4'''$ breit und dick, am cylindrischen Ende $3'''$ stark.

4. *Perrets* Trepanationsmaschine [1]).

Die Bestandtheile dieser Maschine, welche eine Modifikation der des *Narvatius* zu seyn scheint, sind: die Krone sammt Kronenstiel, die Kapselstange, in welche der Kronenstiel eingeschoben wird, das Gehäuse mit dem Maschinenwerk, die Kurbel und der Griff.

Die Krone sammt Stiel und Befestigungsvorrichtung ist im wesentlichen mit jener des *Perret*'schen Bogentrepans gleich, nur kann sie durch das Losdrehen zweier Seitenschrauben vom Kronenhalter abgenommen werden. Die Länge der Krone sammt Kronenstiel und Zapfen beträgt fast $3''$.

Die Kapselstange mißt in ihrer ganzen Länge so viel als die Krone sammt Stiel und Zapfen; ihr unterster Theil bildet einen $6'''$ hohen und eben so dicken achtseitigen Körper, der sich in eine dünnere $1''$ lange ebenfalls achtseitige Stange verlängert, die durch ihre ganze Länge sammt dem achtseitigen Endkörper vierwinklich durchbohrt ist und die Kapsel bildet, in welche der Zapfen des Kronenstiels aufgenommen wird. An der einen Seite hat diese achtseitige Stange einen $11'''$ langen Spalt, der bis in die Höhlung hineingeht, in welchen sich dann die Einfallsfeder oder der elastische Drücker bewegt, der die Krone feststellt. Die Fortsetzung der Stange bildet ein $9'''$ langer, mit Ringen verzierter, kolbiger Aufsatzkopf, an dessen quer abgesetztem obern Ende eine $1\frac{1}{2}'''$ starke Scheibe angebracht ist, deren Durchmesser $11'''$ beträgt. Aus der Mitte der Scheibe verlängert sich ein $7'''$ langer, runder Zapfen in 4 Absätzen, deren erster $1'''$ hoch und rund, $4'''$ im Durchmesser dick ist, der zweite viereckige $2'''$ hoch und $3'''$ im Quadrat, der dritte eine Schraube bildet und $2'''$ hoch und $2\frac{1}{2}'''$ im Durchmesser, der vierte endlich $2'''$ hoch und $2'''$ im Durchmesser hält. Wird dieser Endtheil der Kapselstange durch den Gehäuseboden gesteckt, so kommt der erste Absatz desselben mit der innern Gehäusewand gleich, an den zweiten Absatz wird das Kammrad horizontal angesteckt, und mittelst einer, an den dritten Absatz angeschraubten Schraubenmutter befestigt; der vierte Absatz dient der Stange als Zapfen, ist glatt polirt und bewegt sich im Untertheile der Griffstange wie in einem Zapfenlager.

---

1) Perret. pl. 136. f. 1—8. — Kz. T. II. fig. 34. a.

Das Maschinenwerk im Innern des Gehäuses besteht aus zwei Rädern: einem horizontalen Kammrade und einem senkrecht stehenden Stirnrade. Die leere Kreisfläche des Kammrades, welches $1\frac{1}{2}$'' im Durchmesser hält, durchgehen zwei einander kreuzende Arme, die mit dem Radkranze aus einem Ganzen gearbeitet 1''' hoch, 3''' breit sind, und im Schluße eine viereckige Oeffnung von der Weite des vorerwähnten zweiten Zapfenabsatzes haben, damit sie an demselben fest angeschoben werden können. Der Reif des Rades (Radkranz) ist 4''' hoch, am Vorderende gezähnt; die Zähne sind rund, $2\frac{1}{2}$''' hoch, 1''' dick, und von der Mitte zur Mitte 3''' weit von einander entfernt. — In dieses Kammrad greifen die Zähne eines senkrecht stehenden Stirnrades ein, welches an der innern Seite der vordern Gehäuseplatte angebracht ist. Es ist 13''' im Durchmesser weit, $4\frac{1}{2}$''' dick, seine Zähne sind abgerundet und eben so weit von einander als die Zähne des Kammrades.

Die 1'' 10''' lange Welle des Stirnrades bildet zwei verschieden dicke Cylinder, deren vorderer die Gehäusewand durchgeht und 4''' dick ist, der zweite im Innern des Gehäuses 3''' mißt, und da, wo er sich an den stärkern Cylinder anschließt, viereckig ist, um dem angeschobenen Rade einen festen Ansatz zu gewähren. Sein hinteres Ende ist ein runder Zapfen, der in dem untern Ende der Griffstange, die ihm als Zapfenlager dient, läuft. Das vordere Ende ist erst viereckig, dann schraubenförmig, um, nachdem die Kurbel an das viereckige Ende angesetzt worden, dieselbe mittelst einer Mutterschraube befestigen zu können.

Zu diesen Theilen kommt nun die Griffstange. Diese ist am untern Ende innerhalb des Gehäuses wie ein Prisma gestaltet, 16''' lang, 4''' dick, und hat an der untern quer abgesetzten Fläche eine senkrechte Höhlung von 2''' Breite, 3''' Tiefe und von runder Gestalt (e), etwas mehr oben eine wagrechte eben solche Höhlung (d). Jene dient als Zapfenlager dem Kammrade, diese als solches dem Stirnrade. Eine dritte Oeffnung, 9''' vom Unterende, läuft durch die ganze Dicke der Stange und läßt einen runden Stab durch, welcher die Gehäuseplatten mit der Griffstange vereint. Eine vierte Oeffnung endlich ist in dem untern Ende der Griffstange nahe der Gehäusedecke zu gleichem Zwecke als die letztere angebracht. Oberhalb des Gehäuses ist die Griffstange, ein 5''' hoher, 6''' breiter achtseitiger Aufsatzkopf, dessen eine Fläche sich an das Gehäuse schließt, und aus dessen obern sich der 2'' 8''' lange pyramidale Stachel verlängert, an welchen der $3\frac{1}{2}$'' hohe, verschieden verzierte, oben rund endigende hölzerne Griff angestoßen ist, dessen größter Durchmesser 1'' beträgt. Das Gehäuse besteht aus einem cylindrischen, 1'' 9''' hohen, 20''' im Durchmesser haltenden Kasten von starkem Eisen- oder Messingblech, in dem man 3 große und 2 kleine runde Oeffnungen bemerkt. Eine der großen Oeffnungen ist in der Gehäusedecke, die andere in dem Boden, und die dritte an der vordern Seite; erstere ist viereckig, die andern beiden sind rund. Die Größe der ersten entspricht dem Vierecke des untern Griffstangentheils, der sie füllt, die zweite dem ersten Absatze des Kapselstangenzapfens und die dritte in der Seite der Größe des Stirnrades. Diese Seitenöffnung wird durch ein, an die Seitenwände überbogenes Blechstück geschlossen, welches in seiner Mitte eine runde, der Größe der Stirnradwelle gleiche Oeffnung besitzt.

Das Gehäuse wird mit der Griffstange und dem Blechstücke durch zwei runde Stäbe vereinigt, welche die drei Theile durchgehen und langgestielten Schrauben ähnlich sind. Ihre Enden sind mit Gewinden umgeben, die Vorderende besitzen aber einen gespaltenen Schraubenkopf. Für ihren Durchgang sind die

erwähnten kleinen runden Oeffnungen in dem Gehäuse und in der Griffstange gebohrt. Zu noch größerer Befestigung des Blechstückes an das Gehäuse ist eine äußerlich angedrehte Kopfschraube bestimmt.

Die Kurbel, deren Handgriff von Holz ist, mißt in ihrer Länge 5″ und ist 6‴ breit, 2‴ dick. Sie läßt sich von der Welle, an die sie nur angesteckt ist, abnehmen.

Beim Gebrauche wird die Krone in die Kapselstange eingeschoben und festgestellt, das Instrument senkrecht über der zu bohrenden Stelle gehalten, mit der einen Hand die Griffstange fest gefaßt und von einem Gehilfen die Kurbel gedreht. Diese bewegt das Stirnrad, dieses wieder das Kammrad, mithin auch die Kapselstange und Krone im Kreise, und die Durchsägung kommt auf dieselbe Art, jedoch schneller wie mit andern Trepanen zu Stande.

5. *Bruns* Kurbeltrepan (Trepan à Balance) [1])

besteht aus dem Kronenstiele, der Krone, der Pyramide, der Hülse sammt zugehörigen Theilen, dem Handgriff oder Balance und der Kurbel.

Der Kronenstiel ist ein runder, an seiner Außenfläche glatt polirter, 2″ langer, beinahe 2‴ dicker Cylinder, der sich unten in eine 6‴ lange Gabel ausbreitet, deren viereckige Zinken einen Spalt von 1‴ Breite zwischen sich lassen. Durch beide Gabelarme oder Zinken geht in einer wagrechten Linie ein Schraubenloch, bestimmt zur Aufnahme der Seitenschraube, mittelst welcher die Krone und die Pyramide an die Gabel befestigt werden kann. Das obere Ende des Kronenstiels ist ein Schraubenzapfen, der sich aus der Fläche eines viereckigen, 1‴ hohen Absatzes erhebt. An diesen wird die Kurbel mit ihrer vierwinkligen Oeffnung angesteckt und durch eine Mutterschraube befestigt.

Die Krone ist cylindrisch, 11‴ hoch, 8½‴ im äußern Durchmesser breit, an der Umfläche ungerifft und glatt und am Sägerande mit gleichseitig dreieckigen Zähnen versehen. Der obere Schlußdeckel ist flach und in der Mitte von einer vierwinkligen Oeffnung durchbrochen, die genau so groß ist, daß die Gabel hineingeschoben werden kann. Gleich hoch mit den Löchern der Gabel und mit ihrer Richtung übereinstimmend besitzt die Krone auch zwei einander entgegengesetzte Schraubenlöcher in ihrem Umfange. Eine 9‴ lange Schraube mit gespaltenem Kopfe geht von einer Kronenwand durch die Gabel zur andern, und befestigt somit die Krone an den Kronenstiel.

Die Pyramide ist 1″ lang; ihre untere, 7‴ lange Abtheilung bildet die dreieckige, zweischneidig spitzige, oben 2‴ breite Bohrspitze; die obere 5‴ lange Abtheilung ist eine Verlängerung des Unterendes, welche einen vierkantigen, eben so breiten und dicken Zapfen darstellt, als die Spalte der Gabel ist, in die er genau sich einfügt. Bei der Verwandlung der weiblichen Krone in eine männliche schraubt man die Seitenschraube aus der Krone, schiebt den Zapfen der Pyramide zwischen die Gabelzinken und dreht die Schraube wieder ein, wodurch Krone, Pyramide und Gabel fest vereint werden.

Die Hülse ist eine metallene, äußerlich verzierte, 1″ 10‴ lange Röhre mit einer so breiten cylindrischen Höhlung, daß sich in ihr der Kronenstiel ohne Reibung bewegen läßt. Die untere gerade, ¾″ im Durchmesser haltende Fläche der Hülse legt sich an den Kronenschlußdeckel an. Nach einem kleinen Absatz hat die Hülse, 1″ vom untern Ende entfernt, ein 3½‴ hohes Schraubengewinde zum Andrehen des

---

1) Henkels chir. Operationen. 5. Stück. Tab. 2. fig. 1—3. pag. 17. — Kz. T. II. fig. 32. a. b. c.

Handgriffes, und verlängert sich dann noch in einen 6‴ langen, konischen, glatten Theil, der im Durchmesser kleiner seyn muß als das Schraubengewinde, damit der Handgriff (die Balance) über ihn bis zum Gewinde frei angeschoben werden könne.

Der Handgriff ist ein runder Stahlstab, der von der geraden Mitte aus nach beiden Seiten in ovalen Krümmungen abwärts gebogen, einer geflügelten Mutterschraube nicht unähnlich ist, um so mehr, da er in der Mitte auch ein Schraubenloch besitzt. Im umgebogenen Zustande mißt seine Länge 3″, die Dicke in der Mitte 3‴, an den Enden 2‴. Wenn dieser Handgriff an das Schraubengewinde der Hülse angeschraubt ist, so wird über den konischen obern Theil ein eben so langes, gleichgeformtes, doch weiteres Röhrenstück geschoben, über dieses dann an den vierkantigen Zapfen des Kronenstiels die Kurbel angesetzt, und um das Ganze mit Andrehung der erwähnten vierkantigen Schraubenmutter geschlossen.

Die sphärisch gebogene Drehkurbel ist eine $2\frac{1}{4}$″ lange, 3‴ breite, 1‴ dicke Stahlplatte mit am Vorderende angesetzten Knopfe von Holz oder Horn.

Die Anwendung dieses Trepans ist folgende: Man schiebt den Daumen und Mittelfinger der linken Hand durch die Ringe des Handgriffes, legt die Hand selbst auf den Kopf des Patienten und läßt sie fest auf den Ballen ruhen. Der Zeigefinger derselben Hand wird auf den Handgriff über den Mittelfinger gelegt, und auf diese Art der Trepan mit dem Daumen, Zeige- und Mittelfinger auf die auszubohrenden Knochenstellen gedrückt. Im Anfange des Bohrens faßt man die Kurbel nahe der Achse und dreht sie einigemal kreisförmig herum, bis die Krone sich eine so tiefe Furche gebohrt hat, daß man ihr Ausgleiten nicht befürchten darf. Nun kann man schon die Kurbel am Knopfe fassen und so lange drehen, bis die Krone den Knochen durchsägt hat, welches ohne Schwierigkeit und schnell geschieht. *Henkel* versichert, mit diesem Instrumente an Lebenden und Leichnamen sehr gelungene Versuche gemacht zu haben.

6. *Croker Kings* Trepanations-Maschine [1]),

brauchbar als Trephine und Kurbeltrepan, schließt sich wegen ihrer Aehnlichkeit an *Bruns* Maschine an.

Aus dem Kronenstiele, der eine cylindrische, von außen zur halben Höhe geriffte Krone trägt, setzt sich ein langer cylindrischer Stab fort, der in einen viereckigen Ansatz und eine kurze Schraubenspindel endigt. Uiber diesen Stab wird eine messingene Hülse geschoben, deren oberes Ende ebenfalls viereckig zugefeilt ist. Je nachdem man nun die Maschine als Trephine oder Kurbeltrepan zu benützen gedenkt, steckt man entweder an die Hülse einen Quergriff, oder an den über sie vorspringenden viereckigen Ansatz des runden Stabes eine Kurbel an, und macht somit die Krone drehbar. Da die Hülse bei Anwendung der Kurbel mit der einen Hand unverrückbar gehalten, und blos die Krone sammt Stiel beweglich seyn muß; dagegen, im Falle das Instrument als Trephine dient, beides, Hülse und Stab, gleichzeitig bewegbar seyn müssen: so ist erforderlich, daß der Quergriff in seiner Höhlung, welche die Zapfen des Stabes und der Hülse aufnimmt, eine zweifache Weite besitze, nämlich unten ein breiteres, oben ein schmäleres viereckiges Loch, deren erstes die Hülse, das zweite den Stab unverrückbar hält, und das Ausfallen desselben durch eine angedrehte Mutterschraube hindert.

---

1) Svitzer. Tab. IV. fig. 1—8. — Kz. T. V. fig. 16. 16 a. bis 16 f.

7. *Kittels* Trepanations-Maschine. [1])

Es unterscheidet sich dieser Kurbeltrepan von den bereits vorhandenen durch die anders angebrachte Kurbel und dadurch, daß er sowohl zum Ausbohren, als auch zum Durchsägen schadhafter Röhrenstücke benützt werden kann. *Leo*, der diese Maschine sehr empfehlend beschreibt, ertheilt ihr folgende durch Versuche bewährte Vorzüge vor dem Bogentrepan:

a) Daß sie viel leichter auf einer Stelle zu fixiren ist als jener, da hier die Bewegung der Krone durch senkrechte Kurbeldrehungen, beim Bogentrepan hingegen durch seitliches im Kreise Drehen bewirkt werde.

b) Sie lasse sich in jeder Lage des Kranken und in jeder beliebigen Richtung bequem ansetzen, was beim Bogentrepan oft große Schwierigkeiten verursache.

c) Sie wirke weit schneller als der Bogentrepan, und da weniger Druck zur Fixirung der Krone nöthig ist, auch bei weitem gleichförmiger.

d) Könne die Maschine zur Beendigung der Operation auch als Trephine benützt werden.

e) Sey sie zum Ausrotten schadhafter Röhrenstücke anwendbar.

Die Mängel der Trepanationsmaschine seyen hingegen die: daß der Operateur in jener Hand, die den Griff hält, kein solches Gefühl habe als beim Bogentrepan, demnach nicht so leicht spüre, ob eine Knochenstelle durchbohrt sey oder nicht, und die Hirnhaut leichter verletzen kann. Diesem Mangel glaubt *Leo* abhelfen zu können, wenn statt des Trephingriffes ein Ballengriff angebracht würde. Eine zweite Unbequemlichkeit bei Anwendung der Maschine zum Durchschneiden der Röhrenstücke bestehe darin, daß die Dicke des Kastens dem tiefen Eindringen der Scheibensäge hinderlich sey; und dies wäre angeblich dadurch zu verbessern, wenn die Scheibensäge einen größern Durchmesser bekäme und an einen längern Stiel angesteckt würde, welches sie weiter vom Kasten entfernte. Vergleicht man diesen Kurbeltrepan mit jenem des *Perret*, so ergibt sich, daß er von demselben nur durch eine kompendiöse Gestalt, einen andern Griff, eine andere Feststellungsart der Bohransätze an der Drehspindel, und dadurch unterschieden ist, daß statt des Getriebes und des Kammrades an jenen, dieser zwei in einander eingreifende Winkelräder besitzt, wegen welcher Veränderungen er jedoch kaum empfehlungswürdiger erscheinen dürfte. Was die Kurbel betrifft, so ist sie an demselben Orte angebracht, als bei *Perret*, und hat nur einen kürzern Hebelarm als jene.

Die Scheibensäge ist wie jene des *Griffith* beschaffen und wird durch einen ähnlichen Halter gerichtet.

8. *Hübenthals* Trepanations-Maschine [2]) (Cranotom)

wird vom Erfinder als ein Instrument empfohlen, welches frei von aller Unbequemlichkeit auf das Befriedigendste seinem Zwecke entspricht und die Mängel der frühern Trepanationswerkzeuge nicht hat.

Es besteht aus einem $4\frac{3}{4}$'' großen hölzernen Ringe, der mit einem eben solchen metallenen belegt ist, welche beide in drei gleich weit entfernten Punkten der Peripherie Stellschrauben durchgehen.

Auf der Oberfläche des Ringes stehen in den entgegengesetzten Punkten des Durchmessers zwei kurze hohle Cylinder, in deren Höhlungen die Zapfen des Bügels passen, welche darin mittelst Seitenschrauben festgehalten werden.

---

1) Rusts Magazin f. d. g. Heilkunde. 24. Bd. 3. Heft. Berlin 1827. — Kz. T. II. fig. 35. a. b. c. d. 36.

2) Rusts Mag. f. d. g. Heilkunde. 23. Bd. 3. Heft. Tab. 1. fig. 1. — Kz. T. IV. fig. 47.

Der Bügel ist metallisch, halbkreisförmig, der Größe des Ringes entsprechend und im Scheitel mit einer abwärts gehenden Röhre versehen, in welcher sich der glatte Kronenstiel leicht bewegen läßt. Die Enden des Bügels bilden kurze Zapfen.

Der Kronenstiel ist ein cylindrischer, durchaus gleich starker, polirter Stab, der die eben bemerkte Röhre am Bügel durchtritt, und an dessen oberes Ende eine Kurbel, an das untere aber eine cylindrische, im Umfange glatte, mit Einschnitten zwischen jedem dritten Zahne versehene Krone angebracht ist. Die Dicke der Kronenwand am Zahnrande soll um $\frac{1}{4}'''$ dicker seyn, als im übrigen Theile. Uibrigens hat die Krone keinen Stachel, auch glaubt der Erfinder das Perforativ entbehren zu können, da die feste Basis des Instrumentes kein Vorbohren bedarf.

Leo's Bemerkung, daß die von *Kittel* und *Hübenthal* erfundenen Maschinen, so wie alle Kurbeltrepane, der Hand des Arztes während der Operation das Gefühl des Eindringens der Krone versagen, ist nicht unwichtig.

9. *Svitzer*s Trepanations-Maschine. [1])

Ein viereckiger Bügel, gebildet von einem vertikalen, $1\frac{1}{2}''$ langen, und zwei wagrechten, $1\frac{1}{4}''$ langen Armen, dient als Hälter der Krone. Der untere wagerechte Arm, welcher vorne eine Gabel macht, ist mit dem vertikalen Theile aus dem Ganzen, der obere wird auf einen Zapfen des letzteren aufgelegt und durch eine Schraube gehalten; er hat der Gabel gegenüber eine Schraubenöffnung. Der Kronenstiel ist cylindrisch, central wegen der darin verschiebbaren Pyramide gehöhlt, eben, kegelförmig, in der Mitte zwischen den wagrechten Armen des Bügels einerseits offen, tiefer auf die Breite der erwähnten Gabel, mit einem Halse versehen; darunter in der Dicke einer aufzusteckenden Rolle wieder cylindrisch, aber stärker, dann mit einem dünnen vorspringenden Rand versehen, und darunter wieder cylindrisch, um die Kronen anschrauben zu können. Die Pyramide ist kantig, lanzenförmig, wie jene des *Bell* im Kronenstiel verschiebbar, und durch eine Stellschraube an diesem festzustellen. Eine Messingrolle von 10''' im Durchmesser wird unter den Hals am Kronenstiel angeschoben, und durch eine Seitenschraube fixirt. Selbe hat zwischen den zwei Seitenrändern eine geriffte Peripherie, um die, ihre Bewegung bewirkende, hier umgeschlungene Saite fester zu halten. Die durch zwei Seitenschräubchen am Kronenhalter befestigten Kronen sind cylindrisch, 7—9''' im Durchmesser glatt, von verschiedener Größe, und haben gleichschenkliche geschränkte Zähne. Wenn der Kronenstiel in den Bügel eingeschoben worden, hält ihn vom obern wagrechten Arm eine Flügelschraube, die mit ihrer glatten Spitze in eine Vertiefung des kegelförmigen Obertheils eingreift, und ihr als Umdrehungsaxe dient; zwischen der Gabel wird der Hals durch einen seitlich vorgesteckten glatten Stift gehalten, welcher, um ein Schlottern des Stiels zwischen der Rolle und dem obern Ansatz zu verhüten, in eine Furche des Halses eingreift. Mittelst eines S förmig gekrümmten, mit einer viereckigen Kapsel am vertikalen Arme des Bügels verschiebbaren, und durch eine Seitenschraube stellbaren Griffes wird die Maschine von dem Operateur oder Gehilfen in der gehörigen Stellung gehalten. Zur Verstärkung des Griffes sind an beiden Flächen desselben Platten von Horn oder Elfenbein angenietet, deren Ränder abgeschrägt und mit Feilstrichen gekerbt sind. Die Bewegung der Maschine wird durch eine, an den Enden eines Fiedelbogens gespannte Saite hervorgebracht, nachdem letztere um die Rolle des Kronenstiels gewunden worden ist.

---

1) Svitzer T. 5. fig. 1.—32. — Kz. T. V. fig. 1. 1a. 2. 2a. — 2 — 0. 3. 3a. — 3. p. 4. 5.

Zur Vereinigung der Kronenbohrlöcher benützte der Erfinder eine Scheibensäge. Zwischen die Arme des vorbeschriebenen Bügels wird die Sägespindel auf gleiche Art wie der Kronenstiel eingestellt, und mit einer vertikal angeschobenen Scheibensäge versehen. Diese Sägespindel unterscheidet sich vom Kronenstiel durch ein anders beschaffenes Unterende. Unmittelbar unter der Gabel des Bügels befindet sich an derselben eine Rolle, jedoch von kleinerem Durchmesser, unter dieser ein kurzer, cylindrischer Ansatz, dem ein viereckiger folgt, aus dessen Mitte sich ein Schraubengewinde, endlich ein cylindrischer Zapfen fortsetzt. Letzterer hat eine centrale Schraubenmutter. Wenn nach Beschaffenheit des kurzen oder längeren Schnittes eine 15 bis 28 Linien im Durchmesser breite Scheibe mit gezähntem Rande an den viereckigen Ansatz angeschoben worden ist, befestigt man sie daran durch eine vorgedrehte Mutterschraube.

Zu dieser Maschine sind zwei Hälter nothwendig, um dem Schnitt die nöthige Sicherheit zu gewähren. Jeder derselben wird von einem Gehilfen gefaßt, der seine Hände an den Kopf des Kranken stützt, um nicht seitwärts zu rücken.

Der am vertikalen Theile des Bügels verschiebbare Hälter ist eine schmale, gebogene, an den Enden abgerundete Stahlplatte, die in der Mitte in einem kurzen Bogen gekrümmt, von da aus beiderseits oben und unten mit Hornplatten belegt ist, und als doppelter Handgriff dient. Die Hornbelege und eine Kapsel mit der Seitenschraube am Scheitel der mittleren Ausbauchung korrespondiren mit jenen, die am S förmigen Griff der vorigen Maschine beschrieben wurden.

Der zweite Halter hat im Allgemeinen dieselbe Gestalt, nur erscheinen seine Handgriffe, da selbe nicht gebogen sind, etwas länger, und an dem ausgebogenen mittleren Theile bemerkt man eine besondere Vorrichtung. In einer kugelförmigen Höhlung zwischen dem Scheitel der mittleren Ausbauchung am Hälter, und einer, von der Konkavität aus angeschraubten Platte bewegt sich frei eine Schraube, deren Windungen aus dem Hälter vorspringen, und deren kugeliger gespaltener Kopf durch eine Oeffnung der angeschraubten Platte mittelst eines Schraubenziehers regiert werden kann, daher dieser, eingedreht in den Zapfen der Sägespindel, der letzteren einen festen Anhaltspunkt verschaffet, ohne sie in der Kreisbewegung zu hindern. Derselbe Fiedelbogen wird auch hier zur Bewegung der Säge angewandt; nur ist zu bemerken, daß man ihn dadurch für's Etui kompendiöser machen kann, wenn ein Gelenke in der Mitte seiner Länge angebracht und er zusammenlegbar wird.

Für schmale Knochenstege zwischen den ausgebohrten Trepanlöchern hat der Erfinder viereckige schmale Sägeblätter mit konverem Rande angewendet. Weil selbe am Sägerande dicker sind als da, wo sich die Oeffnung zu ihrer Befestigung an die Spindel befindet, so versieht man daselbst eine angenietete Platte zur Verstärkung.

Die Vortheile, welche *Svitzer* dieser Maschine beimißt, sollen folgende seyn. Geringe Größe und Schwere, Leichtigkeit in der Anwendung, selbst von Ungeübten, bequemere, viel weniger als beim Bogentrepan und der Trephine ermüdende Bewegung, geringere Erschütterungen wegen Gleichartigkeit der Kraftanwendung, vollkommene Sicherheit des Schnitts, schnelle Wirkung und Wohlfeilheit.

Für die Schrauben ist ein Schlüssel nothwendig, an einem Ende meißelförmig, am andern mit viereckigem Ausschnitt.

Das Heft des Fiedelbogens dient zugleich als Handhabe für das einzuschraubende Lentikulär. [1])

1) Kz. T. V. fig. 20.

Der Gebrauch des Instrumentes [1])

ergibt sich von selbst. Nur so viel bleibt noch zu erinnern übrig, daß, um sich von der nahen oder fernen Vollendung der Durchbohrung des Schädels zu unterrichten, man nicht nöthig hat, das Instrument wegzunehmen, sondern daß bloß durch Aufhebung der Kurbel die Krone aus der gemachten Oeffnung tritt, und daß bei ungleicher Dicke des Schädels, durch Umdrehung der Stellschrauben die Krone leicht die erforderliche Richtung erhält.

F. Kronenläufer.

Der Kronenläufer oder Kronenleiter ist ein ringförmiges Instrument mit oder ohne Gestelle oder Handhabe, welches bestimmt ist, die Pyramide entbehrlich zu machen, indem die Krone sich innerhalb des Ringes des Kronenläufers bewegt. Zuweilen läßt sich auch die Pyramide nicht anwenden, weil ein harter Körper, z. B. eine Kugel, an der zu trepanirenden Stelle in dem Schädelknochen festsitzt.

Allein die Befestigung der meisten Vorrichtungen ist zu umständlich und unsicher, und das Bohren selbst wird dadurch mehr als beim Gebrauch einer perforativähnlichen Pyramide, wenn er sonst Statt haben darf, erschwert; auch ist jeder metallene Kronenleiter nur für bestimmte Kronen passend.

1. Die einfachste Vorrichtung besteht in einem dünnen Brettchen oder einem Stück Sohlenleder, in welchem ein, dem Umfange der Krone entsprechendes Loch ausgeschnitten wird. [2])

2. Der bei *Köhler* vorkommende Kronenläufer [3])

besteht aus einem metallenen Ringe, welcher den Durchmesser der gebräuchlichsten Trepankronen etwas übersteigt, 1‴ Dicke haben, und über $\frac{1}{4}$″ hoch seyn kann. Die äußere Fläche dieses Ringes kann konvex oder flach seyn, die innere aber muß nothwendig eine Ebene bilden, damit die Krone sich in ihr ohne Reibung und ohne Zeitverlust bewege.

Aus zwei entgegengesetzten Seiten der äußern Umfläche gehen viereckige stählerne Zapfen hervor, die sich in pyramidenförmige Schweife endigen, an welche birnförmige Hefte, die am vordern Ende mit einem Sicherheitsringe versehen und am hintern zugerundet sind, befestiget werden, und als Handgriffe Behufs der Festhaltung des Instrumentes während des Bohrens dienen.

3. *Merrems* Kronenläufer [4])

besteht aus einem hohlen Cylinder von Messing, der die Trepankrone genau aufnimmt und über 1″ im Durchmesser hat. Seine Höhe mißt ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll und sein Querdurchmesser gegen 1‴. Dieser Cylinder hat am obern Ende einen vorragenden, wulstigen Rand, und sitzt in der offenen Mitte einer dreieckigen, gleichschenklichen, 1 Linie dicken Platte mit dem vorragenden Rande auf. Die Seiten der Platte sind $1\frac{3}{4}$″ lang, die Ecken, welche sie im Zusammenlaufen bilden, rund und der Rand um die

---

1) Kz. T. V. f. 4. 5.
2) Köth. Tab. fig. Kz. T. V. fig. 14.
3) Köhler Tab. 11. fig. 13. Kz. T. III. fig. 1.
4) Langenbecks Bibliothek. 4. Bd. 1 St. Tab. 3. fig. 4.

mittlere Oeffnung ist etwas ausgebreitet. An jeder zugerundeten Ecke ist ein Schenkel, d. i. eine kurze Platte angeschraubt, welche beinahe 1½'' lang, 5''' breit, 1''' dick und an beiden Enden rund abgenommen ist. In der Mitte jeder Endrundung ist eine kleine Schraubenmutteröffnung gebohrt. Durch diese Schraubenmutter am vordern freien Ende der Schenkel wird eine 2¼'' lange, 1½''' dicke Schraubenspindel geschoben, deren obere Extremität eine ovale Platte, die als Drehgriff dient, bildet, und an deren untern Extremität eine metallene Scheibe von 13''' im Durchmesser horizontal angeschraubt ist, die auf den Kopf zu liegen kommt. Da die, an die dreieckige Hauptplatte befestigten Schenkel nach vorne zu etwas abwärts gebogen sind, so erhalten die durchgesteckten Schraubenspindeln oder die eigentlichen Füße dieses Instruments eine einwärts gekehrte Richtung nach unten, wodurch das Instrument tauglich wird, jede Lage am Kopfe vortheilhaft anzunehmen, sobald man die Schraubenspindeln nach Bedürfniß höher oder niedriger geschraubt hat.

Der Nutzen, den der Verfasser sich nach Versuchen an Leichen davon verspricht, ist: Es lasse sich dieser Kronenläufer an jeder Stelle des Kopfes anbringen, er könne von einem Gehilfen leicht gehalten, oder mittelst dreier Bänder am Kopfe befestigt werden; er drücke nicht die allgemeinen Decken und halte die Hautlappen von der Krone zurück; die Trepankrone könne ohne abzugleiten innerhalb der Oeffnung dieses Instruments wirken; endlich bohre man immer mit dem Trepan, der in der Cylinderhöhlung herumgedreht wird, so gleichmäßig, daß das Gehirn nicht an der einen Stelle gefährdet werde, während an der andern der Knochen noch undurchbohrt sey. Inzwischen sollte man letzteres, da die Hirnschale von ungleicher Dicke ist, mehr für einen Mangel als für einen Vorzug halten; indem man eine freie Krone dorthin seitlich neigen kann, wo der Knochen noch nicht durchbohrt ist, nicht aber so die in einem solchen Instrumente laufende Krone.

4. *Köths* Kronenleiter [1])

besteht in einem 1'' weiten Blechcylinder, aus dessen untern Rande, zwei ¾''' hohe, scharfe, im Endpunkte des Querdurchmessers gestellte Stacheln herabgehen, oberhalb derer sich am andern Rande beiderseits ein kurzer wagerechter, auswärts gekehrter Flügel befindet. In den bloßgelegten Knochen werden mittelst der Pyramide seichte Löcher vorgebohrt, der Kronenleiter mittelst seiner Stacheln gestellt und vom Operateur durch den an die Flügel mit dem Zeige- und Mittelfinger angebrachten Druck festgehalten.

5. *Hennemann* [2])

hat an dem untern Rande eines Ringes drei kurze Stacheln angebracht, um, wenn der Ring als Kronenläufer dient, sich an dem Knochen anzuhalten. Von der Seite des Ringes erhebt sich aufwärts gekrümmt ein runder Stiel, in dessen gerade abgeschnittenen hohlen Ende der Tirefond eingeschraubt ist, dessen Stange in einer achtkantigen Handhabe befestigt ist.

6. *Hager* [3])

ließ den untern Rand des Ringes, worin sich die Krone ohne Spielraum beweget, zuschärfen, damit dieser im ganzen Umfange am Schädelknochen hafte. Uiberdieß gab er demselben, wie *Köhler*, zwei ein-

---

1) Köth Tab. 2. fig. 14. — Kz. T. V. fig. 12. 12 a.

2) Blasius Tab. 20. fig. 46. Kz. T. V. fig. 19. a.

3) Hager Tab. 1. fig. 15. Tab. IV. fig. 9. 25.

ander entgegengesetzte Handhaben. Für das Feldbesteck suchte er das Instrument kompendiöser zu machen, indem er an die Stellen der Handgriffe nur kurze Schraubenansätze anbrachte, welche zur Zeit des Gebrauches mit angedrehten Griffen der im Bestecke befindlichen Amputationsmesser versehen werden mögen. Damit diese aber nicht beweglich bleiben, sind seitlich Stellschrauben in die Enden der Schraubenansätze einzudrehen. Um den Kronenläufer auch bei Anwendung schmaler Kronen zu benützen, läßt sich in den innern Raum ein Ring mit 2 Flügeln, welche in oberflächige Vertiefungen des obern Randes einpassen, versenken und, da die innere Weite dieses Ringes dem äußern Durchmesser der kleineren Kronen entspricht, zum besagten Zwecke gebrauchen.

G. Trepanbürsten.

Sie dienen, die Zähne und Einkerbungen, so wie auch die innere Höhlung der Trepankrone von den blutigen Knochenspänen zu reinigen, die sich während der Operation an oder in derselben angehängt haben und das tiefere Eingreifen der Krone hindern.

Die Trepanbürste besteht aus dem Gehäuse oder Futteral und dem Pinsel. Das Gehäuse bestand einst aus einem um die Borsten gewundenen Leder, späterhin aus verschiedenen Kapseln von Horn, Elfenbein, Ebenholz, Kupfer, Silber und andern Metallen, auch wohl in einer gemeinen Federspuhle, deren eines Ende die Form eines Zahnstechers hatte, das andere aber querabgesetzt die Borsten enthielt. Die Form des Gehäuses richtet sich nach Beschaffenheit der Borstenbündel, die in demselben befestigt werden, ist demnach rund, wenn es einen oder mehrere Borstenbüschel im Kreise enthält; länglich, wenn diese in einfacher oder mehrfacher Reihe nebeneinander in demselben befestigt sind.

Der Pinsel ist aus zusammengelegten, gerade abgeschnittenen, steifen Borsten, dünnem Metalldraht, oder Fäden aus Kupfer, Messing ꝛc., auch wohl Charpie bereitet.

Die ganze Länge einer solchen Trepanbürste, falls selbe mit keinem andern Instrumente verbunden ist, beträgt selten über $2\frac{1}{2}$″.

Der Gebrauch derselben fällt in die ältesten Zeiten zurück, und scheint zugleich mit dem Trepane entstanden zu seyn. — *Purmann* bediente sich zum Wegräumen der Kronensägespäne einer Röhre, deren Bau mit jenem der sogenannten Löthröhren übereinstimmt. Die Röhre ist durch ihre ganze Länge konisch, daher an einem Ende schwächer als am andern, an beiden offen und gerade abgesetzt. Der Operateur hat dieselbe während der Operation im Munde gehalten und damit die Späne hinweggeblasen.

Die Hauptformen sind folgende:

1. *Solingens* Trepanbürste [1])

besteht aus einem halbrunden, 8‴ hohen, kupfernen Gehäuse, dessen Durchmesser 9‴ weit und dessen innere Höhlung mit kurz geschnittenen Pferdehaaren oder dünnem Kupferdraht erfüllt ist. In der runden Oberfläche des Gehäuses ist ein rundes Schraubenloch eingebohrt, um einen konischen Stiel aufzunehmen, dessen oberes Ende in eine $1\frac{1}{2}$″ lange Sonde endet. Diese Sonde hat eine etwas gekrümmte, flach-sichelförmige Gestalt mit konkaver Schneide, konverem Rücken, stumpfer Spitze und beiläufig

1) Solingen. Tab. 2. f. 10. — Kz. T. III. fig. 3.

3‴ Breite. Sie diente zur Untersuchung der Tiefe der Furche, welche mit dem Trepananſatz, der Krone oder dergleichen gemacht wurde.

2. Bei *Henkel* kommen zwei Trepanbürſten vor. [1])

Eine derſelben hat ein faſt cylindriſches metallenes Gehäuſe, das ungefähr ¾″ hoch iſt. Der Pinſel beſteht aus Borſten, die im Gehäuſe befeſtigt ſind und 1″ lang aus ihm hervorragen.

Die zweite Bürſte iſt eine lange Federſpule, aus deren engeren Oeffnung der 5‴ hohe Pinſel hervorſteht. Das entgegengeſetzte Ende der Federſpule iſt nach Art eines Zahnſtechers geſchnitten und vertritt die Stelle einer Sonde, zur Erforſchung der Furchentiefe.

3. An *Savigny's* Trepanbürſte [2])

iſt das Gehäuſe ein viereckiger, 1″ breiter, 16‴ hoher und 4‴ dicker, platter, aus Elfenbein gearbeiteter Körper. Die vordere und hintere Fläche, wie auch die beiden ſchmäleren Seitenflächen ſind platt und ſcharf begrenzt. In die untere, querabgeſetzte, 4‴ breite, 1″ lange Fläche ſind 14 kleine runde Löcher eingebohrt, die in einer doppelten Reihe nebeneinander eben ſo viele ſteife, 8‴ lange Borſtenbündel aufnehmen, welche vereint die Trepanbürſte bilden. Der obere Rand des Gehäuſes iſt keilförmig und durch Seiteneinſchnitte ſchmäler gemacht als das Gehäuſe im Körper. (Preis bei *Heine* und *Rudtorffer* 48 kr., bei *Schnetter* 45 kr., bei *Kittel* 8 gr.)

4. *Rudtorffers* Charpiepinſel [3])

wird aus 3″ langen Charpiefäden bereitet, die aneinander gereiht einen 4‴ dicken Cylinder bilden. Dieſes Charpiebüſchel wird in der Mitte bis gegen ¾″ zu beiden Enden hin, mit einem Zwirnsfaden feſt umwunden, ſodann zu beiden Enden quer abgeſchnitten, wodurch ein doppelter Pinſel entſteht. Man gebraucht denſelben, um die Umgebungen der Wunde während der Ausbohrung von den Spänen zu reinigen.

H. Trepanſchlüſſel. [4])

Der Trepanſchlüſſel iſt ein Inſtrument, deſſen man ſich bedient, um die Pyramide zur Erzielung der kreisförmigen Bewegung der Krone eines Trepans in den Schlußdeckel der letztern einzuſchrauben, und nach tief gefägter Furche im Knochen wieder wegzunehmen, wenn anders die Einrichtung eine ſolche iſt, daß die Pyramide ſich in der Krone mittelſt eines Schraubenzapfens befeſtigen läßt.

Der Trepanſchlüſſel wird von Stahl gearbeitet und an ſeiner Außenfläche rein polirt. — Er beſteht aus dem gehöhlten Unterende, und der Handhabe oder dem Griff.

Das Unterende iſt ein längerer oder kürzerer Cylinder mit einer vierwinkligen Höhlung, in welche die Pyramide einpaßt.

Wenn dieſe Höhlung noch mit einer ſeitlich angebrachten elaſtiſchen Druckfeder verſehen iſt, ſo

---

1) Henkels chirurg. Operat. 1. Thl. 2. Stück. fig. 10. 11. — Brambilla. Tab. 9. fig. 6. — La Faye. Tab. 3. fig. 26. — Knaur. Tab. 12. fig. 13. — Kz. T. III. fig. 4. 5.

2) Savigny. Tab. 3. fig. 15. — Rudtorff. Tab. 8. fig. 8. — Carl Bell. Tab. 1. fig. 5. — Kz. T. III. fig. 7.

3) Rudtorff. Tab. 8. fig. 9. — Kz. T. III. fig. 6.

4) Kz. T. III. fig. 8. 9.

kann der Schlüssel auch zugleich als Tirefond gebraucht werden, indem seine Höhlung die Zapfen einer Beinschraube aufnimmt, und mit der, in den Zapfeneinschnitt einfallenden Druckfeder festhält. Bei einigen Schlüsseln ist die Höhlung an beiden Seiten von einer Spalte durchbrochen, damit die scharfen Kanten der Pyramide nicht mit den Winkeln der Höhlung in Berührung kommen und leiden. Auch vertritt zuweilen eine Platte oder runde Scheibe die Stelle des Cylinders, die dann eben so, wie dieser, eine vierwinkliche Oeffnung hat.

Der Griff ist eine ausgebreitete, verzierte Platte, in deren Mitte eine verschieden gestaltete Oeffnung ausgefeilt ist; bald von der Gestalt eines Herzes oder Kleeblattes u. s. w. nach Belieben des Instrumentenmachers.

Das Längenmaß des Trepanschlüssels wird kaum 3″ übersteigen.

Gebrauch des Schlüssels.

Um eine Pyramide in dem Boden der Krone einzuschrauben, bringt man ihre Spitze so tief als möglich in die vierwinklige Höhlung des Schlüssels. Dann führt man den Schraubenzapfen der Pyramide in das am Boden der Krone vorhandene Schraubenloch, und dreht von der linken zur rechten Hand den Schlüssel so lange im Kreise herum, bis die Pyramide in der Krone festsitzt. Die Herausnahme der Pyramide geschieht durchs Drehen nach der entgegengesetzten Seite. (Preis bei *Kittel* 1 Rthl. *Rudtorff* 2 fl.)

III. Instrumente zum Ausheben des durch die Trepankrone ausgebohrten Knochenstückes.

Man nennt sie *Tirefonds*. Dahin gehören:

Einfache Hebel, *Tirefonds* (Bodenzieher) im engern Sinne, und Aushebezangen.

A. Hebel.

Die Hebel bestehen aus einer dünnen Stahlplatte, deren beide Extremitäten von wenig Dicke und verschieden umgebogen sind, und entweder beide zum Heben des ausgesägten Knochenstückes dienen, oder nur die eine, während die andere den Handgriff bildet. Das dünnere Ende kann auch zur Erforschung der Tiefe der Furche und zur Reinigung derselben von den Spänen gebraucht werden. Das Maaß dieses Instrumentes ist $5\frac{1}{2}$″ Länge.

1. Der Hebel des *Petit* [1])

ist ein ganz einfacher, platter, schmaler Stahlstab von $5\frac{1}{2}$ Zoll Länge, $\frac{1}{2}$‴ Dicke und ungefähr 3‴ Breite. Er ist durchaus gleich breit und stark, und an dem einen Ende nur merklich, an dem andern aber halbzirkelförmig gebogen, und 5‴ weit von der Direktionslinie abweichend. Die beiden Enden sind zugerundet und stumpf zugefeilt. *Petit* bediente sich dieses Hebels zum Herausheben solcher Knochenstücke, die schon sehr locker gebohrt waren.

---

1) Petit Tom. 1. Pl. 11. Fig. A. B. — Kz. T. III. fig. 10.

2. Noch ein zweites ähnliches Instrument befindet sich im *Petit* und *Perret* [1]); es bildet eine $5\frac{1}{2}$''' lange Platte, die an dem einen Ende breit und abgerundet, überdies an den Flächen glatt, am andern Ende schmal zuläuft und an der konkaven Seite gekerbt ist.

3. *Carl Bells* Hebel [2])

ist eine $5\frac{1}{2}$''' lange, $1\frac{1}{2}$''' breite, 1''' starke Stahlstange mit nach entgegengesetzten flachgebogenen Enden, deren eines platt und abgerundet, dann an der konkaven Seite gekerbt, das andere aber mit einem hakenförmigen Ansatz versehen ist. Der Verfasser bediente sich dieses Instrumentes, welches er doppelt besaß, als Hebel zum Beseitigen der ausgesägten Knochenstücke, und auch zum Heben der eingedrückten Knochenstücke. Werden zwei solche Hebel in entgegengesetzter Richtung an das ausgesägte Knochenstück angesetzt und niedergedrückt, so wirken sie in der Art, wie eine Aushebezange.

B. Tirefond.

Der Tirefond (Bodenzieher) im engern Sinne des Wortes ist eine konisch gestaltete Schraube, die in dasjenige Loch eingeschraubt wird, welches der Perforativtrepan oder die in der Krone befindliche Pyramide im Schädelknochen gebohrt hat, um auf diese Art mit derselben das ausgesägte Knochenstück in senkrechter Richtung herauszuheben.

Die Schraube ist nun entweder das Unterende einer Stahlstange, die sich oben in einen Griff ausbreitet oder ein eigenes Heft besitzt, oder im Verein mit zwei andern Instrumentenstielen im Triangel zusammengesetzt ist. — Oft aber ist die Schraubenspitze die untere Hälfte eines Stahlkörpers, dessen oberes Ende einen vierkantigen Zapfen bildet, der entweder geöhrt oder eingeschnitten oder querdurchbohrt ist. Im ersten Falle dient zum Drehen der Schraube ein eigener Haken, der in das Oehr eingreift; im zweiten Falle befestigt man die Schraube im dazu eingerichteten Trepanschlüssel mit einer Einfallsfeder, und im dritten Falle wird durch das Loch des Zapfens ein runder Stab gesteckt und die Schraube mittelst desselben umgedreht.

Das Schraubengewinde ist zuweilen einfach und endet mit einer Spitze, wie an den gewöhnlichen Tischlerbohrern; allein eine solche Schraube ist nicht zweckmäßig, weil sie das angebohrte Knochenstück nicht sogleich fest greift, und beim Anschrauben einen zu großen Druck auf die ausgesägte Knochenscheibe erfordert, welcher dieselbe unter das Cranium herabzudrücken droht.

Vollkommener und weit besser ist das französische Schraubengewinde mit zwei Spiralgängen, die sich unten in zwei einander entgegenstehende Spitzen endigend den Knochen von zwei Seiten fassen und sich leicht in denselben vertiefen.

Die Länge der Beinschrauben erstreckt sich von 6''' bis auf 5'', je nachdem sie mit einem andern Instrumente, das ihnen als Handhabe dient, zusammengesetzt sind, oder für sich allein bestehen, d. i. ein eigenes Heft besitzen.

Der Gebrauch ist folgender: Man faßt den Griff mit der rechten Hand und bringt die Schraubenspitze in das mittelst des Perforativtrepans vorgebohrte Loch, setzt den Daumen und Zeigefinger der linken

---

1) Petit Tom. I. Pl. 2. fig. 2. — Perret pl. 132. f. 27. — Kz. T. III. fig. 11. 12.

2) Chirurgische Kupfertafeln. Tab. 31. fig. 9. — Kz. T. III. fig. 13.

Hand an die Seite des Loches und schraubt die Spitze dann sanft ein, bis man fühlt, daß sie fest genug halte; dann hebt man das Instrument in die Höhe und zieht auf die Art das Knochenstück heraus. Seiner Bestimmung ist das Instrument sehr angemessen, indem man mittelst desselben kleine Bewegungen des Knochenstückes ausüben und dieses dadurch besser als mit andern Instrumenten wanken und frei machen kann, da ferner dasselbe in den Knochen eingeschraubt, nicht auf das Gehirn herabdrückt, sondern das losgesägte Knochenstück vielmehr nach oben hebt, und ohne es umzustürzen, entfernt. Da dies beim Hebel der Fall nicht ist, ist es demselben vorzuziehen.

Eine andere Gattung Instrumente zum Ausheben der ausgebohrten Knochenstücke sind:

1. *Petits* Beinschraube [1])

ist eine vielfach verzierte Stange mit einer schwach-konischen einfachen Schraube am untern, und einem Handgriff am obern Ende. Die ganze Länge des Instrumentes mißt 3 Zoll. (Preis bei *Heine* 1 fl.)

2. Ein Tirefond bei *la Faye* und *Heuermann* [2])

dient zugleich als Schlüssel zum Losschrauben der Pyramide. Er besteht aus einem $1\frac{1}{2}$''' langen Cylinder, der gegen 4''' im Durchmesser mißt, von unten aufwärts mit einer vierwinklichen Höhlung, oben mit einem herzförmigen Griff, und an der Seite mit einer Einfallsfeder versehen ist, die mit ihrem dreieckigen Unterende in die Höhlung eingreift und zum Festhalten des Tirefonds dient. In die Höhlung des Cylinders kann die Beinschraube eingeschoben werden, die $3\frac{1}{2}$''' lang, konisch geformt, und an der Basis 3''' im Durchmesser hält. Ihr oberes Ende ist ein viereckiger Zapfen mit einem dreieckigen Einschnitt zu dem oft angeführten Zwecke. Man kann mehrere solche Beinschrauben von verschiedener Größe in so einen Trepanschlüssel einpassen, wobei, wegen Ersparung eines Griffes, an jeder Beinschraube diese Vorkehrung dort, wo die Pyramide abgeschraubt werden muß, wohl als zweckmäßig anzusehen ist.

3. *Perret's* Beinschraube [3])

ist ein doppeltes kegelförmiges Schraubengewinde mit zwei einander entgegenstehenden Spitzen. Die Höhe desselben hält 7''', die obere Weite 3''' im Durchmesser. Diese Schraube ist das fixe Unterende eines reich verzierten Stahlkörpers, dessen Oberende ein herzförmiger Handgriff ist.

4. *Pallas* empfahl einen kleinen Schraubentirefond [4]),

der blos aus der Schraube und einem Querstabe besteht. Die Schraube ist 3''' lang, kegelförmig, oben 2''' stark, doppelt gewunden, und unten mit zwei Spitzen endigend. Uiber dem Schraubenkegel ist ein achtseitiger, $1\frac{1}{3}$''' hoher Ansatz und oberhalb desselben endigt das Ganze mit einem viereckigen 2''' hohen Zapfen. Der erwähnte achtseitige Ansatz ist wagrecht durchbohrt, durch welches Loch ein 9''' langer runder Stahlstab gesteckt wird, mittelst welchem der Tirefond in das auszubohrende Knochenstück noch vor der Trepanation eingeschraubt, der Stab dann herausgezogen, und über selben die Trepan-

1) Petit Tom. I. pl. 5. fig. 2. — Garengeot Tom. II. pl. 9. fig. 2. p. 118. — La Faye. pl. 3. fig. 9. — Heuermann. 3. Thl. Tab. 6. fig. 3. — Brambilla. Tab. 9. fig. 5. — Knaur Tab. 12. fig. 4. — Enc. meth. pl. 109. fig. 11. — Kz. T. III. fig. 16.

2) La Faye pl. 3. fig. 17. — Kz. T. III. fig. 15.

3) Perret. pl. 133. fig. 34. — Kz. T. III. fig. 17.

4) Pallas. Tab. 8. fig. 24. — Kz. T. III. fig. 18.

krone ohne Pyramide gedreht und das Knochenstück zirkelförmig ausgesägt wird. Nachdem nun die Trepankrone abgenommen worden, steckt man nur durch den Ansatz der Schraube den Stab durch und hebt dann das ausgebohrte Knochenstück heraus, wobei der Stab zugleich das Eingleiten desselben unter den Schädelknochen verhindert.

5. *Rudtorffers* Tirefond [1])

besteht aus einer runden Stange und dem Hefte. Die Stange ist vom Hefte 2″ lang, am Vorderende eine mit doppeltem Gewinde versehene Schraube bildend, die ½″ lang, am Ursprunge 2‴, und an der Spitze ¾‴ dick ist. Sie endigt sich mit zwei einwärts gebogenen, scharfen platten Spitzen. Diese Stange ist mit ihrem Stachel am obern Ende in einem Griff von Ebenholz befestigt, dessen Länge 2½″ beträgt, und dessen Umfang achtkantig ist. Die Länge des ganzen Instrumentes ist 4½ Zoll. (Pr. bei *Schnetter* 1 fl., bei *Gockel.* 1 fl.)

6. *Heines* Tirefond [2])

ist zusammengesetzt aus einer Schraube und einem Haken. Die Schraube ist konisch, 2‴ lang, mit doppeltem Gewinde versehen, und unten in zwei einander entgegengesetzte feine Spitzen auslaufend. Ihr Oberende ist ein viereckiges Oehr, 1‴ hoch und 2‴ breit. Der Haken ist ein verziertes Stahlstück, dessen oberes Ende birnförmig gestaltet, den Handgriff abgibt, und dessen Unterende ein Haken ist, der ein wenig gekrümmt, 5‴ lang, und so breit ist, daß er bequem in das Oehr der Schraube einpaßt. Die Länge des Hakens mißt 2⅔ Zoll.

Die Hebung des Knochens mit diesem Instrumente geschieht auf folgende Weise: Nachdem man den Knochen angebohrt hat, so daß es nicht mehr nöthig ist, die Pyramide der Krone einwirken zu lassen, beseitiget man die Pyramide, entweder durch's Herausnehmen aus der Krone, oder durch ihr Hinaufziehen, dreht hierauf die Schraube mit Hilfe des Hakens in das noch ganz feste Knochenstück ein, entfernt den Haken und setzt das Durchbohren des Knochens so lange als nöthig fort, wobei die eingedrehte Schraube kein Hinderniß entgegenstellt. Das kurze vorstehende Oehr der Schraube dient während der Operation als fixer Punkt zum Anfassen entweder mit den Fingerspitzen oder mit dem Haken, um zu versuchen, wie fest das Knochenstück noch hält, oder an welchem Punkte es noch festsitzt. Im Falle es noch irgend wo feststehen sollte, bringe man den Haken in das Oehr der Schraube, drehe das lockere Knochenstück nach der entgegengesetzten Seite des eingedrehten Schraubengewindes (hier von der rechten zur linken Hand), ziehe dasselbe aber dabei etwas in die Höhe, und so werde man es eben so rein als sicher ohne Verletzung der unterliegenden Theile herausbringen. *Heine* gibt ihm den Vorzug vor allen andern Vorrichtungen zu jenem Zwecke. Er glaubt, daß beim Einbringen, Einschrauben und Fassen der bisher gebräuchlichen Instrumente das lose Stück auf die dura mater und das Hirn selbst eingedrückt werden könne, z. B. beim Eindringen mit dem Hebel in der gebohrten Peripherie; oder daß die benachbarte Knochenstelle selbst beschädigt, nicht Ruhepunkte für das Hebeeisen abgeben könne; der schraubenartige Tirefond allein sey geeignet, wenn er vor der gänzlichen Isolirung des Knochenstückes eingeschraubt und in diesem Zustande gelassen werde, dasselbe mit einem Zuge und ohne Gefährdung der unterliegenden Gebilde herauszuheben. *B. Siebold* gab ihm den Beifall

---

1) Rudtorffer. Tab. 8. fig. 6. — Kz. T. III. fig. 20.

2) Sieboldś Chiron. 2 Bd. 2. Stück. Tab. 7. fig. 9. 10. — Kz. T. III. fig. 19.

mit der Bemerkung, daß diese Schraube wegen ihrer Kleinheit leicht verloren gehen könne. (Preis bei *Heine* und *Schnetter* 1 fl. 30 kr., bei *Kittel* 2 Rthlr. 12 gr.)

7. *Koeths* Tirefond [1])

hat eine zweiendige Schraubenspitze, und kann mit dem vierkantigen Ende in das, für seine sämmtlichen Trepanationsinstrumente passende Heft eingesetzt werden, wo es eine Einfallfeder hält. Zur Seite der Ansatzplatte am Hefte sind zwei gekerbte Höhlungen zum bessern Fassen des Instrumentes vorhanden.

C. Aushebezangen.

Sie bestehen wie die gewöhnlichen Zangen aus dem männlichen und weiblichen Theile, welche charnierartig mit einander vereinigt und im Schluße befestigt sind. Mit dem Gebißtheile dieser Zangen wird die Knochenscheibe umfaßt und herausgezogen, daher ist dasselbe verschieden gestaltet, meistens aber in der Hauptform rund, um die Knochenscheibe an mehreren Punkten zugleich zu fassen und desto fester zu halten. Zuweilen hat das Gebiß noch Nebenarme, die einander pinzettenartig begegnen und zum Ausheben kleiner Knochensplitter bestimmt sind. Die Größe dieser Zangen ist verschieden, übersteigt aber nicht $5\frac{1}{2}''$.

1. Die älteste Aushebezange findet man bei *Andreas a Cruce.* [2])

Zwei halbkreisförmig hohle, mit ihren Höhlungen gegen einander gewandte, an allen vier Seiten gerade abgesetzte Platten verlängern sich aufwärts in gerade Stangen, die sich sodann kreuzen, mit einem Stifte verbunden sind und endlich wieder senkrecht in der erstgehabten Richtung aufsteigen. Die letzteren Theile der Stangen dienen als Handgriff und die Platten am Unterende als Gebiß, womit das ausgebohrte Knochenstück gefaßt, durch den Druck der Grifftheile gegeneinander festgehalten und ausgehoben werden kann.

2. *Sharp* [3])

modifizirte dieses Instrument darin, daß er ihm die Form einer Zange gab, die blos durch ihr doppeltes, seitlich gewandtes Gebiß von der gewöhnlichen Kneipzange (in Kz. Akol. 1. Bd. Tab. 9. fig. 194) sich unterscheidet. Ihre gebogenen Grifftheile und der Schluß (à jonction passée) sind dieser gleich gestaltet, mit dem geringen Unterschiede, daß der eine Grifftheil sich unten in einen kurzen, schmalen und gebogenen Arm verlängert, der als Sondirstab oder auch als einfacher Hebel zum Beseitigen des losgebohrten Knochens dienen kann.

Die Gebißtheile steigen auf eine kurze Strecke vom Schluße senkrecht auf, breiten sich alsdann zu beiden Seiten in ungleiche Arme aus und haben im Ganzen genommen die Gestalt eines lateinischen T. Die Ränder, durch welche die Ausbreitung des senkrechten Theiles geschieht, sind konkave Bögen, so auch der obere Rand, den die Arme besitzen. Die ganze Höhe des Gebisses mißt 1'' und eben so viel die Ausdehnung eines Arm-Endes von dem andern. Die Enden der linksseitigen Arme sind gerade abgesetzt, nur $2\frac{1}{3}'''$ breit, geschärft, inwendig gekerbt und als Pinzette dienend. Die Arme an der rechten Seite sind in den Flächen gegen einander hohl, so daß sie geschlossen zwischen sich einen Kreis bilden. Ihre geraden Rän-

---

1) Koeth. Tab. 2. fig. 7. — Kz. T. V. fig. 9.

2) Andr. a Cruce. Edit. gallic. fol. 49. — Schmiedens Spec. chir. Tab. 4. fig. A.

3) Sharp. pag. 298. pl. 9. fig. A. — Platner. Tab. 4. fig. 12. — Kz. T. III. fig. 24.

der sind 6‴ breit und gezähnt, die innere Fläche wahrscheinlich rauh gemacht. Während mit diesen Armen nur das runde Knochenstück gefaßt werden kann, kann mit den vorerwähnten, die pinzettenartig mit den ganzen Flächen an einander anliegen, jeder noch so kleine Knochensplitter gefaßt und entfernt werden. Das Ausheben der Knochenscheiben mit dieser Zange soll weit bequemer und leichter ausführbar seyn, als mit dem bloßen Hebel; denn setzt man blos einen Hebel an, so hebt man wohl das Knochenstück auf der einen Seite auf, schiebt es aber auf der andern Seite unter den Schädelknochen. Bei Anwendung zweier, an den Knochen in entgegengesetzten Richtungen angesetzten Hebeln ist die Operation des Aushebens mit andern Schwierigkeiten verbunden, nicht gerechnet, daß es bei solchen Umständen oft an den gehörigen zwei fixen Stützpunkten für's Ansetzen der Hebel mangelt.

3. Dieselbe Zange kömmt bei *Heuermann*, *Bell* und *Richter* [1]) vor, mit dem geringen Unterschiede, daß der Hebel, der sich am Unterende des einen Grifftheiles befindet, bei diesen Zangen weggelassen ist. Die innern Flächen des Hohlgebisses sind raspelartig gehauen und der Rand desselben bei *Richter* ungezähnt. (Preis bei *Heine* 4 fl., bei *Schnetter* 3 fl., bei *Kittel* 1 Rthlr. 16 gr.)

4. *Van Gescher* [2])

behielt die ganze Bauart des Instrumentes, machte jedoch das Pinzettengebiß breiter und gab den Hohlgebißtheilen einen glatten ungezähnten Rand. Beide Gebisse versah er überdies von innen mit scharfen Kerben. Die Zange stets offen zu erhalten, hat *Gescher* zwischen die Grifftheile eine Feder angebracht, die sie von einander treibt und hiemit die Gebisse schließt.

5. *Savigny's* Modifikation [3])

traf die Form des Gebisses und der Grifftheile, indem er die Pinzette nicht an dem entgegengesetzten Ende des Hohlgebisses, sondern ober demselben anbrachte und den Griff bequemer zu fassen einrichtete.

Die Gebißtheile sind vom Schluße $1\frac{3}{4}$″ lange, gegen einander gekrümmte Stahlplatten, von gleicher Dicke mit dem Schlußkörper, und an ihm 2‴ breit. Sie nehmen im Aufsteigen sowohl an Breite als auch an Dicke ab, und enden oben gerade abgesetzt und von innen gekerbt. An der einen Seite haben die Platten einen geraden Rand, auf der andern entgegengesetzten aber breiten sie sich in zwei hohle Blätter aus, die gegeneinander stehend ein solches Hohlgebiß machen, wie an der *Sharp*'schen Zange, welches jedoch keinen gezähnten Rand hat. Der Vorsprung dieser Seitenblätter beträgt 6‴, ihre Breite 8‴.

Der Griff, der aus der untern Verlängerung beider Zangentheile entsteht, ist nicht so breit als an *Sharps* Zange, weil die Arme nicht so weit von einander weggebogen sind, auch ist ihr Unterende verschieden. Der eine Arm endigt nämlich mit einem Ring, und der andere ist blos überbogen, daher die Zange wie eine Scheere gefaßt werden kann. Ihre ganze Länge mißt $5\frac{3}{4}$″.

Von diesen Aushebezangen müssen jene Zangen unterschieden werden, deren man sich in früherer Zeit blos zum Beseitigen kleiner spitziger Knochensplitter bediente.

---

1) Heuermann Thl. 3 Tab. 6. fig. 10. — Bell. 3. Thl. Tab. 1. fig. 7. — Richters Wundarznei Thl. 2. Tab. 4. fig. 1. — Kz. T. III. fig. 22.

2) Van Gescher Tab. 11. fig. 47.

3) Savigny Tab. 3. fig. 6. — Kz .T. III. fig. 23.

Sie hatten verschiedene Formen und Struktur, werden aber itzt sämmtlich durch den Gebrauch gewöhnlicher Kornzangen oder einer Pinzette entbehrlich gemacht. Beispiele der ausgezeichnetsten Formen der Instrumente dieser Art sind:

1. *Scultets* Pinzette. [1]

Sie ist 3¾″ lang und besteht aus zwei Blättern, die vom Hinterende bis fast in die Mitte mit einander fest verbunden sind, am Vorderende aber federnd von einander abstehen. Die untere flache Hälfte, welche die verbundenen Blätter bilden, dient als Spatel zum Pflasterstreichen und auch als Schaber statt der langgewachsenen Nägel, oder der Meißelende der Skalpelle, die zum Verschieben der gespaltenen Beinhaut dienen. Dieser Spatel ist über 5‴ breit, am Hinterende zugerundet und an der Kante etwas weniges geschärft.

Die vordere Hälfte des Instruments ist nur 2½‴ breit, die beiden Blätter an ihren inneren Flächen gekerbt und genau an einander anliegend.

Scultet sagt, „man könne sich dieser Pinzette nicht nur zum Entfernen aller fremden Körper aus den Wunden, z. B. der Pfeile, Schröte, Kugeln, Maißel, Haare ꝛc., und zum Ausreißen der einwärts gewachsenen Wimpern bedienen, sondern sie wäre auch von Chirurgen zum Ausziehen der Augenbraunhaare bei Frauenzimmern angewendet worden, welche die Schönheit der Gesundheit vorzogen. Zum Beseitigen fremder Körper aus dem Halse müsse sie viermal so groß seyn, als sie vorgestellt ist."

2. *Solingens* Zange [2]

ist 7½″ lang, hat ein gerades, an der innern Fläche gekerbtes Gebiß, langen Schluß und flach gekrümmte, durch eine elastische Stahlplatte von einander entfernt gehaltene Grifstangen. Die Feder ist am untern Ende mit einem runden Loche versehen, um mittelst einer Schraube an den weiblichen Arm befestigt werden zu können, und besitzt überdies an demselben Ende unterhalb der Schraube einen kurzen Stift, der in eine passende Oeffnung des Grifftheiles eingreift und das Feststehen der Feder sichert. Durch die Feder erhält sich die Zange stets offen.

3. Die gemeine gerade Zange bei v. *Rudtorffer* [3]

ist 4½ Zoll lang, und von der des *Solingen* nur darin unterschieden, daß ihre Gebißtheile etwas gewölbt, die Grifftheile weiter von einander abstehen, und durch keine Feder aus einander getrieben werden, daher die Zange erst mit der Hand geöffnet werden muß. Die Länge des Gebisses vom Schluße ist 8‴. (Preis bei *Gockel* 1 fl. 36 kr.)

Diese Zange dient nach *Rudtorffer* zur Abnahme größerer Bruchstücke und stärkerer Knochensplitter, vorzüglich wenn selbe noch an einzelnen Stellen mit dem Ganzen fest zusammenhängen. Kleinere Bruchstücke und Knochensplitter entfernt man bequemer mit der Kornzange.

---

1) Scultet. Tab. 4. fig. 1. pag. 13. — Kz. T. III. fig. 25.
2) Solingen. Tab. 3. fig. 12. — Kz. T. III. fig. 26.
3) Rudtorf. Tab. 8. fig. 16. — Kz. T. III. fig. 27.

4. *Savignys* elastische Doppelpinzette [1])

besteht aus zwei elastischen, in der Mitte ihrer Länge vereinigten Blättern, die $5\frac{1}{2}$ Zoll lang, an der obern Hälfte $1\frac{1}{2}$—2‴, an der untern gegen 4‴—5‴ breit sind und eine Dicke von beiläufig $\frac{1}{2}$‴ haben. Die Theile der obern Hälfte divergiren im Bogen von einander und lassen zwischen sich nur einen Raum von 4‴, die der untern Hälfte hingegen stehen im Bogen einander entgegen uud ihr Zwischenraum beträgt 12‴. Jedes Blatt hat an der Außenfläche zwei hohlgeschliffene Verstärkungen, die sich 7‴ weit vom Rande befinden, 4‴ breit und etwa 1‴ dick sind, und den Zweck haben, beim Anfassen der Zange den drückenden Fingern eine Unterlage oder Lager abzugeben, damit dieselben vom Instrumente nicht abgleiten. Die innern Flächen der obern Hälfte sind quer gekerbt, die der untern sind etwas hohl und raspelartig gehauen, damit sie an die Kreisperipherie des Knochens besser anpassen und fester denselben fassen. (Preis bei *Schnetter* 2 fl. 24 kr. 3 fl. C. M.)

IV. Schädelsägen.

Die Sägen wurden wie die Meißel zur Abtragung vorragender Knochenränder, zur Vereinigung mehrerer, von dem Perforativ-Trepan in den Schädelknochen eingebohrter Löcher und zum Ausschneiden gebrochener Knochen statt der Trepankrone verwendet. Was sich über ihre Wirkungsart und die Beschaffenheit ihres Sägerandes sagen läßt, kam bereits im 1. Bde. dieses Werkes vor; hier dürfte nur noch bemerkt werden, daß die Länge des Sägeblattes jener Sägen, die zur Vereinigung einzelner Trepanlöcher dienen sollen, 15 Linien nicht übersteigen dürfe, weil eine größere Länge im Sägen hinderlich ist, und weil die Bogenhöhe konverer Sägeränder nicht über $\frac{1}{14}$ bis $\frac{1}{15}$ der Sehne betragen soll, um die Wirkung der Säge nicht blos auf die im Scheitel des Bogens liegenden zwei oder drei Zähne zu beschränken, sondern den Angriff mehrerer zuzulassen. Der Zahnrand ist höchstens 1‴ dick, das Blatt gegen die Mitte verdünnt, um leichter einzudringen, und am Rücken wieder dicker, um durch etwas mehr Gewicht das Gleichgewicht besser zu halten.

Die Sägen Behufs der Trepanation können eingetheilt werden in einfache und zusammengesetzte.

Unter die einfachen Sägen zählen wir alle jene, die aus dem Sägeblatte und dem Hefte bestehen; zusammengesetzte oder Maschinensägen sind solche, deren Sägeblatt, um eine schnellere Bewegung zu bewirken, durch irgend eine mechanische Vorrichtung in Gang gebracht wird.

Die einfachen Sägen der älteren und neuern Zeit haben durchaus entweder die Gestalt eines Beiles oder eines Messers mit gerader oder konverer Schneide. Manche aus ihnen bilden ein doppeltes Beil; nur eine einzige hat einen konkaven Schneiderand.

Die Handhabe bei den älteren Sägen diente zugleich als zweites Instrument, entweder zum Schaben oder vermöge seiner Schraubengewinde als Tirefond.

Uiber die Maschinensägen läßt sich nichts Allgemeines angeben, indem eine jede ihre Eigenthümlichkeit hat.

---

1) Savigny Tab. 3. fig. 7. — Rudtorff. Tab. 8. fig. 7. — Kz T. III. fig. 28.

Beispiele einfacher Trepanationssägen, chronologisch geordnet.

1. *Andreas a Cruce* [1])

zeigt eine keilförmige Säge, deren Blatt ein Rechteck ist, welches zur Länge die doppelte Breite hat, am Vorderrande schwach konvex und gezähnt, am Hinterende aber gerade ist, woselbst in der Mitte der Stiel mit schraubenartig gebildetem Unterende angebracht ist. — Diese Säge ist von allen gleichzeitigen und späteren darin unterschieden, daß die beiden Flächen des Sägeblattes mit kreuzweisen Feilstrichen behauen sind, wahrscheinlich um hiemit die Sägebahn zu erweitern, damit sich das Instrument nicht einklemmen könne.

2. Eine zweite Säge bei *Andreas a Cruce* [2]),

ähnlich jener im ersten Bande unserer Akologie Tab. 8. fig. 6. abgebildeten, hat die Gestalt zweier, mit dem Rücken zusammengesetzter Beile, deren Vorderränder stark gewölbt und mit tiefen Zähnen besetzt sind. An der Mitte der Sägeplatte ist der Stiel fest, endet ebenfalls mit einer Schraube, welche entweder als Tirefond zu gebrauchen war oder zum Einschrauben der Säge in ein Heft diente.

Andreas a Cruce empfiehlt diese Sägen zum Abtragen der über die Schädelfläche vorragenden Knochenränder und zum Ausgleichen der daher entstehenden Unebenheiten.

3. Die Sägen bei *Paré* [3]) und *Scultet* [4])

haben im Allgemeinen die Figur eines kleinen Zimmermann-Beiles, dessen Stiel in einer Handhabe festgestellt ist. Die ganze Länge sammt dem Griff beträgt $4\frac{1}{8}''$, wovon das verzierte Heft $1\frac{1}{2}''$ wegnimmt. Das Sägeblatt ist seitlich am Stiele angebracht, $1\frac{1}{4}''$ lang, 6—8‴ breit, hat eine gerade, zum Stiele parallele Schneide und in diese eingefeilte, vorwärts gerichtete Zähne.

An *Scultets* Säge bemerkt man nach der Zeichnung deutlich, daß die Zähne in zwei Reihen gefeilt sind; folglich ist diese Einrichtung keine neue Erfindung der englischen Instrumentenmacher. [5]) Durch diese Art Zähne wurde bei weitem weniger eine zweckmäßige Schränkung derselben ersetzt.

4. *Botall* läßt uns zwei Sägen [6]) schauen,

wovon die beilförmig gestaltete eine gerade, mit gleichseitigen Zähnen besetzte Schneide, die zweite aber eine konvexe Schneidelinie und einen konkaven Rücken besitzt. Beide Sägen haben einen langen, geraden, cylindrischen, mit dem Sägeblatte aus einem Stücke verfertigten Stiel, dessen Unterende eine Schraube zum Befestigen in ein für mehrere Instrumente bestimmtes Heft bildet.

5. *Fabriz* von *Aquapendente* stellt zwei verschiedene Sägen dar. [7])

Das Blatt der einen Säge ist wie ein Hackmesser gestaltet, $2\frac{3}{4}''$ lang, fast gleichbreit mit $7\frac{1}{2}'''$,

---

1) Andr. a Cruce. Frankf. Aufl. pag. 650. Venet. Edit. fol. 34. — Kz. T. III. fig. 62.
2) Kz. T. III. fig. 63.
3) Paré. pag. 271.
4) Scultet. Tab. 6. fig. 2. — Kz. T. III. fig. 64.
5) Nach Weiss. — Kz. T. III. fig. 78.
6) Botall. op. omn. Tab. gener. fig. ad pag. 670.
7) Fabric. ab Aquap. Tab. E. signata Nro. 32. 33. b. — Andreas a Cruce. Frankf. Aufl. pag. 650. — Schmieden. Tab. 2. fig. L. — Kz. T. III. fig. 65.

wenig konkav am Rücken, und konvex mit schief vorwärts laufenden Zähnen an der Schneideseite versehen. Durch einen Ausschnitt vom Rücken gegen den Sägerand entsteht eine Spitze am vordern Ende des Blattes. Hinten ist das Blatt in einen runden Stiel fortgesetzt, der mit dem Hefte in Verbindung steht. Das $1\frac{1}{2}''$ lange, mit Ringen verzierte Heft ist am hintern Ende ballenförmig zugerundet, am vordern mit einem Metallringe umfangen.

Die zweite Säge hat eine runde gebogene Stange, aus welcher sich die 13‴ lange Sägeplatte fortsetzt. Die Form derselben ist unregelmäßig, der gezähnte Rand konvex, am Vorderende stärker gebogen, der Rücken durch zwei krumme Linien gebildet. Die Zähne sind sehr fein und fast gleichseitig. Nächst der Stange ist die Sägeplatte 4‴ breit, im Verlaufe gegen die Mitte wenig breiter, und bogenförmig zugerundet am Ende. Sammt der Stange mißt ihre Länge $2\frac{1}{2}''$, und jene des Griffes, welcher dem vorhergehenden ähnlich ist, 2″.

6. Eine Doppelsäge bei *Fabriz von Hilden* [1])

zur Wegnahme kleiner Knochentheile des zerschmetterten Schädels beträgt in ihrer ganzen Länge sammt Griff $4\frac{1}{2}''$. Die Sägeplatte liegt quer über dem Stiele und besitzt an den Seiten zwei Sägeränder, wovon der längere halbzirkelförmig ist, der andere schmale aber in gerader Linie fortläuft. Beide Ränder sind dicht mit kleinen Zähnen besetzt. Der Durchmesser des Halbzirkels beträgt 1″, die Länge des geraden Sägerandes hingegen nur 4‴, und die Länge der ganzen Sägeplatte $1\frac{1}{2}''$. Der vierkantige Stiel ist $1\frac{1}{3}''$ lang und mit seinem Hinterende in ein 2″ langes birnförmiges Heft eingestossen.

7. *Scultets* Bogensäge [2]) (serrula recta)

besteht aus dem Bogen der Sägeplatte und dem Hefte. Der Bogen ist ein vierkantiger Stahlstab, der die Form eines gewöhnlichen Trepanbügels hat, und an dessen Enden zwei gespaltene Zwängkapseln angebracht sind, zwischen welche die Sägeplatte eingelegt und mit Schrauben festgestellt wird. Das Sägeblatt hat gegen den Bogen zu einen geraden, stumpfen Rand; an der entgegengesetzten Seite aber springt derselbe von beiden Seiten geschweift um etwas vor, und bildet eine keilförmige kurze Säge. Die Zähne auf dieser Strecke sind gerade so wie jene gestaltet, deren bei der ersten *Scultet*'schen Säge Erwähnung geschah. Das Hinterende des Bogens verlängert sich in einen Stachel, an welchen das mit mehreren Ringen, einem ovalen Körper und runden Knopfe verzierte Heft angesetzt ist.

8. *Solingens* Sägen [3])

sind die eine Extremität eines Stahlstabes, während die andere als schabendes Instrument eingerichtet ist. Die eine Säge hält in ihrer Länge $7\frac{1}{2}''$. Das Sägeblatt ist ein Viereck mit schwach konvexen Seitenrändern, die durchaus mit Zähnen in Gestalt eines gleichseitigen Dreieckes besetzt sind. Die Länge der gezähnten Ränder mißt $1\frac{1}{4}''$, die obere Breite 12, die hintere 13 Linien. Das Blatt ist mit seiner Mitte in die Spalte des als Griff dienenden mehrkantigen Stahlstabes eingelassen und darin festgenietet. Dieser hat am Ende, wo die Säge angebracht ist, eine Dicke von $1\frac{1}{2}'''$, in der Mitte aber von 4‴, gegen das Hinterende

---

1) Fabriz von Hild. pag. 104. — Kz. T. III. fig. 66.
2) Scultet. Tab. 6. fig. 1. — Kz. T. III. fig. 74.
3) Solingen. Tab. 2. fig. 6. 13. — Kz. T. III. fig. 67, 68.

nimmt er wieder verhältnißmäßig ab, und sein äußerstes Ende bildet daselbst ein eiförmiges hohles Schabeisen mit scharfen Kanten von beinahe 4‴ Länge. Dieses wurde meistens gebraucht, um geringe Risse sichtbarer zu machen.

Die im angeführten Werke vorkommende zweite Säge besteht auch aus einem Stahlstabe, dessen eines Ende die Säge darstellt, die rücksichtlich ihrer Form und Größe mit jener des *Fabriz von Aquapendente* übereinstimmt und sich von ihr nur durch die zugerundete Blattspitze unterscheidet. Das Instrument am andern Ende des Stabes ist ein Schaber, den *Solingen* auch eine Säge nennt und dessen Rand spitzig gezähnt, die Flächen aber mit Riffen, von der Zahnspitze ausgehend, versehen sind, um auf diese Art den Sägeschnitt zu erweitern und das Stocken der Säge zu verhindern. Die Länge des ganzen Instrumentes beträgt fast 10″.

9. *Heisters* Säge [1])

hat die Gestalt eines Flügels. Die Schneide ist etwas konvex, der Rücken senkrecht und mehrfach gekrümmt, die Spitze durch den Zusammenlauf beider Ränder gebildet, scharf. Die Zähne sind aufwärts laufend durch die ganze Länge des konvexen Randes angebracht. Die Sägeplatte ist $2\frac{1}{6}$″ lang, an der Basis 10‴ breit. An die Sägeplatte ist ein runder, 9‴ langer, 4‴ starker Stiel angesetzt, der mit einer Aufsatzplatte endet, hinter welcher sich ein kurzes Schraubengewinde fortsetzt, um die Säge in ein, zu mehreren Instrumenten passendes Heft einzuschrauben.

10. *Brambilla's* Sägen [2])

haben die Form von Federmessern mit schwach konvexem Rücken und stark konkaver Schneide. Die Klinge der einen Säge ist 3 Zoll lang, wovon der Stiel 1″ und die Sägeplatte 2″ beträgt. Letztere ist pyramidal mit konvexen Rändern, an der Basis 4‴ breit, und an einem Rande mit einfachen geschränkten Zähnen versehen, am andern stumpf. Das Heft ist birnförmig 3″ lang. Die zweite Säge hat eine $3\frac{3}{4}$″ lange Klinge, deren hinterer $1\frac{1}{2}$″ langer Theil den Stiel, der vordere aber die Sägeplatte bildet, welche eine mit kleinen Zähnen versehene konkave Schneide und konvexen Rücken hat, der mit jener in eine gekrümmte Spitze verläuft. Die hintere Breite der Säge hat 4 Linien. Das Heft von Holz oder Bein ist achtkantig $2\frac{3}{4}$ Zoll lang.

11. Eine Verbesserung von *Brambilla's* Säge durch den Londner Instrumentenmacher *Weiss* [3])

beruht darin, daß der Vorderrand oder die Schneide gegen die Spitze konvex, gegen das Heft aber gerade und mit einer doppelten Reihe Zähne versehen ist. Der Rücken der Säge ist gerade, stark und stumpf, und die Klinge mittelst eines die ganze Länge des Heftes durchlaufenden Stachels in diesem befestigt. Das Heft ist etwas länger als die Klinge, von Ebenholz und vierkantig. Das Sägeblatt ist 1″ 10‴ lang, 5‴ breit.

12. *Lebers* Säge [4])

hat ein beinahe ovales Blatt von 2 Zoll Länge, 8‴ Breite. Der vordere gewölbte Rand ist mit gleichsei-

---

1) Heister. Tab. 7. fig. 9. — Kz. T. III. fig. 69.
2) Brambilla. Tab. 7. fig. 5. 6. — Kz. T. III. fig. 70. 71.
3) Kz. T. III. fig. 78.
4) Knaur Tab. 12. fig. 15. — Kz. T. III. fig. 77.

tigen ungeschränkten Zähnen versehen, der Rücken glatt und mit dem, vorne seitlich gebogenen Stiele zusammenhängend. Eingesetzt ist der Stiel in ein 3″ langes Heft von Bein. Die ganze Länge der Säge sammt Stiel und Heft ist beinahe 8 Zoll.

13. *Dr. Cockells* (zu *Pontefeact*) bewegliche Säge (serra versatilis) [1])

hat nach *Hey* die Vortheile, „daß im Falle sich ein Knochenfragment unter die gesunde benachbarte Gegend des Schädels gedrängt hat, und es unmöglich wird, dasselbe hervorzuziehen, mit dieser Säge besser als mit der Trephine etwas von dem unzerbrochenen Knochen, unter welchen das Fragment getreten ist, weggenommen werden kann; denn die Trephine vermag blos ein Zirkelstück auszusägen, und da, um dieß zu bewirken, der Kronenstachel auf dem gesunden Knochen angesetzt werden muß, so wird nothwendigerweise bei einer jeden solchen Trepanation mehr als die Hälfte des Umfanges der Krone von dem gesunden Knochen unnütz entfernt werden. Ja, wenn das gebrochene Knochenstück groß ist, so wird ein wiederholtes Ansetzen der Trephine nöthig, und der Verlust des gesunden Knochens ist um so beträchtlicher."

„Wenn die Verletzung blos in einer Fissur mit Depression besteht, so setzt eine kleine Erweiterung der Spalte den Wundarzt in den Stand, die Spitze des Hebels einzubringen und den eingedrückten Knochen damit herauszuheben. Aber mit der Trephine ließe sich eine kleine Erweiterung der Spalte nicht machen. Ist der Bruch nun vollends von der Art, daß der Hebel an mehreren Stellen des eingedrückten Knochens angesetzt werden muß, so muß ein großer Theil der gesunden Hirnschale entfernt werden, wo eine sehr kleine Oeffnung hinreichend gewesen wäre."

„Eben diese Nachtheile finden sich bei der Trephine, wenn man eine Oeffnung damit macht, um dem ergossenen Blute oder Eiter einen Ausfluß zu verschaffen."

„Könnte man eine Säge erfinden, welche mit Sicherheit, in einer geraden oder sanft krummliegenden Richtung wirkte, so würde dies großer Gewinn für den Operateur seyn. Und eine solche Säge kann ich jetzt nach einem 30 jährigen Gebrauche mit Zuversicht empfehlen, indem ich mich binnen dieser Zeit bei Brüchen der Knochen selten der Trephine bedient habe."

Obschon *Cockell* diese Säge als seine Erfindung angibt, so muß doch bemerkt werden, daß sich schon eine eben solche bei *Fabriz* von *Hilden* befindet. Ihr ähnliche Sägen gibt es auch bei *Fabriz ab Aquapendente*, *Solingen* ꝛc., welche schon zu demselben Zwecke benutzt wurden.

Warum *Hey* diese Säge beweglich nennt, da sie doch in allen Theilen unbeweglich ist, und während ihrer Anwendung in keine andere Bewegung geräth, als jede andere Säge, ist nicht zu errathen.

Folgende Beschreibung dieser einfachen Säge wird ihre Form und Größe deutlich machen.

Die Bestandtheile derselben sind: Das Sägeblatt, der Stiel und das Heft.

Das Sägeblatt „aus demselben Material als die Uhrfedern bestehend" — hat im Allgemeinen die Form eines länglichen Viereckes, dessen schmale Seiten zum Sägen bestimmt und mit gleichseitig dreieckigen, rechts und links geschränkten Zähnen besetzt sind. Die Länge dieses Viereckes ist 18‴, seine Breite 7‴, die zwei längeren Ränder glatt, der eine Schneiderand wenig gewölbt, fast gerade, und der andere

1) Hey's chirurg. Beobachtungen. pag. 6—18. T. I. fig. 1. 2. 3. — Chirurg. Kupfertafeln 15. Hft. Taf. 72. fig. 1. 2. 3. — Coopers neuestes Handb. der Chirurg. pag. 283. — C. Bells Erläut. der groß. chirurg. Oper. Leipz. 1822. 2. H. T. I. fig. 2. — Kz. T. III. fig. 75. 75 a.

entgegengesetzte mehr als halbkreisförmig. „Der gerade Sägerand wirkt schneller, aber der konvexe wird nöthig, wenn der Knochen in einer krummlinigen Richtung durchschnitten werden soll, oder wenn derselbe ungleich dick ist."

In der Mitte der Sägeblattlänge befinden sich zwei kleine runde Löcher neben einander, um das Blatt mit dem Stiele durch Vernietung zu vereinigen.

Der Stiel hat außer dem Hefte, in welchem er mittelst seines stachelförmigen Endes eingestossen ist, eine Länge von 3¾ Zoll, ist nächst dem Hefte rund, verziert, dann achtkantig, 3''' stark und vorne gabelartig gespalten, um innerhalb dieser Höhlung das Sägeblatt aufnehmen zu können. Nebstdem hat er zwei kleine Oeffnungen in dieser Gegend zum Durchgange der zwei Niete.

Das Heft ist birnförmig achtkantig.

Ein zweites Sägeblatt ist eben so beschaffen als das erste, aber die Länge der Schneide oder die Breite des Blattes hält 1 Zoll.

Ein drittes endlich, hat eine ganz gerade Schneide von 17 Linien Länge und „kann daher auch zum Zersägen anderer Knochen, z. B. des Schienbeines angewendet werden." (pag. 6. 18.)

„Man kann sich die Linie, in welcher die Säge bewegt werden soll, vorher durch einen leichten Schnitt in den Knochen nach der erforderlichen Richtung bezeichnen, oder der Wundarzt bestimme den Lauf der Furche in der Art, daß er den Nagel seines Daumens oder eines andern Fingers als Leiter der Säge auf den Schädel ansetzt. Nicht selten dient die Fissur selbst der Säge zur Furche, und in diesem Falle fällt nicht mehr Knochen weg, als durch die verletzende Gewalt unbrauchbar geworden ist."

Cooper wünscht diese Säge in jeden Trepanationskasten. (Pr. bei *Kittel* 1 Rthl. 4 gr.)

Blasius [1]) bemerkt, daß *Ohle* zur Leitung der serra versatilis zwei an den Enden verbundene und mit Ringen zum Festhalten versehene Fischbeinstäbchen benütze.

14. *Savigny* [2])

macht den Hintertheil des Stieles platt und belegte ihn mit Platten von Ebenholz oder Bein, welche aufgenietet sind, um dadurch ein mehr sicheres Heft zu erhalten. (Preis bei *Heine* 2 fl., bei *Savigny* für *Hey*'s Sägen pr. Besteck (nach der Uibersetzung) 15 fl. 45 kr. C. M.)

15. *Thals* bewegliche Säge [3])

besteht aus dem Sägeblatte und dem Griffe. Das Sägeblatt ist vom Hefte 1½ Zoll lang, an der Rückenseite konkav, an der andern aber konvex, vorzüglich gegen die Mitte hin mehr gekrümmt, wo die Breite desselben 7 Linien beträgt. Der ganze gewölbte Rand ist vom Hefte bis zur Spitze mit kleinen geschränkten Zähnen versehen. Am Rücken der Sägeplatte befindet sich eine runde Scheibe, welche dem Zeigefinger während der Anwendung als Stützpunkt dient, um eine größere Kraft an die Säge zu bringen. Mittelst eines Stachels, der sich aus dem Unterende der Klinge verlängert, wird dieselbe im Hefte befestigt. Das Heft ist von Horn oder Bein, 3'' lang, im Umfange rund und beinahe kolbenförmig gestaltet. Das vordere Ende umgibt ein Metallring.

---

1) Blasius Akiurgie 2. Bd. p. 240.

2) Savigny. Tab. 3. fig. 16. — Kz. T. III. fig. 72.

3) Chir. Kupf. 15. Hft. T. 72. fig. 9. — Kz. T. III. fig. 73.

„Dieses Instrument ist eines der besten für den Zweck die Schädelknochenstücke zu sägen, und ersetzt selbst die von *Hey* empfohlene Säge."

16. *Svitzer* [1])

zeigt dieselbe Säge mit zwei zweckmäßigen Modifikationen. Der Griff ist an die Sägeplatte unter einem stumpfen Winkel gegen den Rückenrand angestossen, und das Plättchen nicht am Rücken der Sägeplatte angelöthet, sondern diese wird von einer messingenen Scheide gefaßt, die das Plättchen trägt, und mittelst Niete an die Säge befestigt.

17. *Köths* Säge [2])

hat die Gestalt eines Beils, dessen schwach gebogener Schneiderand mit vorwärts gerichteten, schräg und kreuzweise gefeilten Zähnen versehen ist, und einen gegen den Rücken gebogenen Vordertheil hat, wodurch der Vortheil entsteht, daß der Operateur unter den Fingern der sägenden Hand hinreichenden Spielraum gewinnt. Das Sägeblatt ist von den Zähnen an bis zur Mitte verdünnt, an der zweiten Hälfte aber 2½‴ dick, um mehr Gewicht zu erlangen. Die Länge des Blatts beträgt 15‴, die Breite 10‴, die Dicke am Sägerand 1‴ und die Länge des Stiels 1½″.

Beispiele zusammengesetzter Sägen.

18. *Scultets* Sägemaschine [3])

zum Abtragen der Knochenspitzen zwischen mehreren mit der Trepankrone gebohrten Löchern in der Hirnschale, ist aus folgenden Haupttheilen zusammengesetzt:

Aus der Säge sammt ihrem Gestelle, dem Drehrad sammt Griff, der Fußplatte mit ihrer Handhabe, und dem Schlüssel zum Ab- und Andrehen der Mutterschrauben.

Die Abbildung der Maschine bei *Scultet* scheint auf die Hälfte verjüngt zu seyn; die hier angegebenen Maße sind daher doppelt so groß, als sie in der Zeichnung vorkommen.

Das Gestell der Säge besteht aus zwei Platten, deren jede eine besondere Beschaffenheit hat. Die vordere Platte *e* ist 2 Zoll hoch, 6‴ breit, 1‴ dick, anfangs viereckig, gegen das untere Ende auf beide Seiten vorspringend und breiter, und zuletzt wagrecht abgeschnitten. Ihr oberes Ende ist unter einem rechten Winkel einwärts gebogen und 7‴ lang. Aus dem Vorderende dieses umgebogenen Theiles entspringt in der Mitte eine kurze männliche Schraube, welche in der Zeichnung nicht zu sehen ist. In der Mitte hat die Platte eine glatte Oeffnung *g*, welche dem Drehgriff als Lager dient. Unweit dem untern Rande befindet sich an jeder Seite eine glatte runde Oeffnung, zur Aufnahme der Zapfen des Bügels bestimmt. Ein im rechten Winkel zweimal gebogener Bügel *n*, welcher mit seinen Enden in männliche Schrauben verläuft, und auch an jeder Ecke seiner Biegung mit einer Schraube versehen ist, wird an das untere Ende der Platte angesetzt, seine Endschrauben durch die passenden Oeffnungen der Vorderplatte durchgesteckt und mit Mutterschrauben festgehalten. So gelagert ist die Vorsprungsweite des Bügels über die Plattenfläche eben so groß, als die Länge des gebogenen Vorderendes derselben. Aus diesem letztern steigt ein cylindrischer Stab senk-

---

1) Svitzer Tab. 4. fig. 35. — Kz. T. V. fig. 18.
2) Köth Tab. II. fig. 15. — Kz. T. V. fig. 10.
3) Scultet Tab. 5. Fig. 1—8. — Kz. T. III. fig. 76.

recht aufwärts *h*, bestimmt, das Gestelle der Säge höher oder tiefer zu stellen, je nachdem es das Eingreifen der Säge in den Knochen erfordert.

Die zweite Gestellplatte *o*, hat dieselbe Form wie die erste, ist aber an beiden Enden gerade abgesetzt, in der Mitte mit einer Oeffnung für den Drehradzapfen, und am obern und untern Ende mit Löchern zur Aufnahme der Schraubenenden der erstern Platte versehen. Diese Platte hat bloß den Zweck, dem Spindelzapfen des Drehrades als Zapfenlager zu dienen, indem die Fußplatte wegen der in ihrer Mitte laufenden Spalte hiezu nicht verwandt werden kann.

Die Säge besteht aus dem eigentlichen Sägeblatt a, der Grundplatte b, und dem aufliegenden Kamme p. Das Sägeblatt hat eine abwärts weitere viereckige Gestalt, ist 16‴ hoch, am obern abgerundeten Ende 4‴, am untern geraden 10‴ breit und mit doppelt gestellten Zähnen besetzt. Die Grundplatte ist viereckig, etwas länger als der Bügel der Vorderplatte, auf demselben aufliegend, und nur so breit, daß sie sich zwischen den Gestellplatten frei bewegen kann. Sie dient dazu, die Säge in einer horizontalen Bewegung zu erhalten. An der untern Fläche ist in der Mitte das Sägeblatt, an der obern der Kamm befestigt.

Der Kamm ist eine aufrecht stehende schmale Platte von der Länge des Bügels des Gestelles, mit dem untern Rande aufliegend auf der Grundplatte, am obern mit abgerundeten Zähnen, in welche die des Drehrades eingreifen, besetzt. Mittelst zweier Schrauben an den Enden ist der Kamm mit der Grundplatte vereinigt, welche letztere über seine Enden um etwas vorragt. Das Drehrad i befindet sich zwischen den Gestellplatten über dem Kamme, hat eine kreisrunde Gestalt, ist an der untern Peripheriehälfte mit gewöhnlichen Stirnradzähnen versehen, übrigens glatt am Rande und im Mittelpunkte durchbohrt. Sein Durchmesser beträgt 15‴ und seine Dicke 1‴. Mit dem mittlern Loche ist es an einen cylindrischen runden Stab angesteckt, der im Ganzen $5\frac{1}{2}$″ lang, 3‴ stark ist, und über die Fläche des Randes um 1‴ als runder Zapfen vorspringt. Sein freies Ende ist auf die Länge von 9‴ vierkantig gefeilt, und läuft in ein kurzes Schraubengewinde aus. Das an dieses Ende des Stabes anzustossende Heft ist im Allgemeinen oval gebaut, an beiden Enden mit Ringen und Blätterwerk geziert, 3″ lang, 9‴ stark, mittelst einer Mutterschraube festgehalten, und hat, wenn die Maschine senkrecht steht, eine horizontale Lage. Die Fußplatte, welche bei der Anwendung der Maschine ihre Feststellung bezweckt, hat im Untertheile eine viereckige Form, ist $3\frac{1}{3}$″ hoch, 1″ breit, 1‴ dick. Ihr unteres Ende ist gerade abgetragen, und mit zwei herabgehenden Stacheln versehen, die dem Instrumente zur sichern Stellung dienen, indem sie in den entblößten Schädelknochen oberflächig eingestossen werden. Das obere Ende der Fußplatte ist unter einem rechten Winkel über die Gestellplatten gebogen, und steigt endlich senkrecht in die Höhe, in einen vierkantigen Zapfen verlaufend, an den der Handgriff angesteckt wird.

Vom Unterende bis zur ersten Krümmung der Fußplatte zieht sich eine $2\frac{1}{2}$″ lange Spalte durch die Mitte aufwärts, welche den Zweck hat, durch die Aufnahme der obern Gestellplattenschraube das Verschieben des Gestelles an der Fußplatte möglich zu machen. Es werden nämlich beide Gestellplatten zusammengefügt, die obere Schraube durch die Spalte gesteckt, die untern zwei an die Ränder der Fußplatte angelegt und jenseits derselben über einer viereckigen Platte durch Mutterschrauben gehalten. In dem horizontalen obern Buge der Fußplatte ist senkrecht eine runde Oeffnung angebracht, die dem Stell-

stab des Sägegestelles den Durchgang gestattet. Der Handgriff an der Fußplatte ist kolbig mit Blättern verziert, $3\frac{1}{2}$'' hoch, 13''' dick.

Gebrauch dieser Maschine.

Man stößt die untern Stachel der Fußplatte in den Knochen nächst der zu sägenden Stelle, faßt mit der flachen Linken den runden Handgriff und mit der Rechten den Drehgriff, welcher durch das Hin- und Herdrehen das Drehrad, dieses den Kamm und mithin auch die Säge in Bewegung bringt, und so das unterliegende Knochenstück durchsägt.

19. *Graefe*'s Säge [1])

zum Abtragen der Knochen, zum Sägen des Brustbeines und der Schädelknochen, besteht aus einem konischen Gehäuse, dem Mechanismus und dem Gestelle.

Das Gehäuse ist eine blecherne, schwache, etwas über 12'' lange Röhre, die auf $3\frac{3}{4}$'' Länge einen gleichen Durchmesser von 1'' 2''' behält, dann aber gleichmäßig gegen ihr Hinterende abnimmt, so daß dieses nur 3''' weit ist. Sie ist vorne im Umfange oval und mit einer Platte b geschlossen, in welcher sich zwei glatte Löcher befinden, für die Spindel des Drehlings und als Zapfenlager für das Ende des langen Stabes. Das hintere Ende der Röhre schließt eine kreisrunde Platte, die nur dem erwähnten Stabe den Durchgang gestattet. Im Innern des Gehäuses ist am Vorderende eine zweite Platte von der ersten nur einige Linien entfernt und mit gleichlaufenden Löchern für dieselben Gegenstände versehen. Der zwischen beiden Platten bleibende freie Raum schließt das Rad und den Drehling ein.

Der Mechanismus besteht aus einem Rade an einer langen Stange, einem Drehling und der Kurbel. Das messingene Rad (d) hat $\frac{3}{4}$'' im Durchmesser, ist 1''' dick, am Rande mit 18 Zähnen versehen und im Mittelpunkte an das Ende einer Stange (e) angenietet. Diese Stange ist um 2''' länger als die Röhre, an der Hinterseite derselben vorspringend, 2''' stark, rund, vorne über dem Rade einen cylindrischen, hinten aber einen viereckigen Zapfen zum Ansetzen der Scheibe bildend. Die Sägescheibe (f) soll von verschiedener Größe vorhanden seyn, um mit den kleineren anzufangen und mit den größeren die Operation zu beendigen. Sie ist dünn, am Rande mit scharfen Zähnen versehen und stark gehärtet. Mittelst einer viereckigen Centralöffnung wird sie an den hintern passenden Zapfen der Stange angesetzt und mit einer kleinen Schraube befestigt, um im Falle, daß sie unbrauchbar würde, leicht eine andere anbringen zu können.

Der Drehling (g), durch welchen das Rad in Bewegung gesetzt wird, ist 4''' breit, 2''' dick, und besitzt an der Peripherie 6 Zähne. Ihn durchgeht eine kurze Welle (Spindel), die hinten in einen kleinen Zapfen, außerhalb der ovalen Schlußplatte aber mit einem viereckigen Ansatze zum Ansetzen der Kurbel (h) endigt. Beim dreimaligen Umdrehen der Kurbel und mithin auch des Drehlings erfolgt bei der so konstruirten Maschine nur eine Umdrehung des Rades und der Sägescheibe; also muß man mit einer dreifach größern Geschwindigkeit die Kurbel bewegen, um eine einfache der Säge zu bewirken. Dagegen ist der Kraftaufwand unbedeutend. Der Bau dieser Sägemaschine, wenn sonst die Zeichnungen nicht unrichtig

---

1) C. G. Eberh. Schwalb de serra orbiculari G. Hedenus comment. chir. T. 3. — Kz. T. III. Fig. 79. 79 a. 84. T. V. Fig. 27.

sind, scheint daher hier, wo es mehr auf die Zeit, als auf die anzuwendende Kraft ankommt, unzweckmäßig zu seyn. Wäre nämlich die Kurbel an dem Rade, aber die Stange mit der Scheibe am Drehlinge angebracht, so fände rücksichtlich der Umdrehungen das verkehrte Verhältniß Statt; es würde sich bei dem einmaligen Umdrehen der Kurbel die Scheibe dreimal im Kreise bewegen und dadurch viel an Zeit erspart. Das zu dieser Maschine gehörige Gestelle besteht aus der Klammer, dem Verlängerungsstücke und einer Kugel.

Die Klammer (i) ist von hartem Holz, oben rund eingebohrt und seitlich mit einer Schraube (k) versehen, theilt sich unten in zwei rechtwinklich umgebogene, parallel mit einander laufende Arme, zwischen welche das Bettbrett oder die Tischplatte des Operationsortes zu liegen kommt, an welche das Gestelle mittelst jener Schraube festgemacht wird, die von unten den tiefer gelegenen Arm durchgreift.

Das Verlängerungsstück (m) ist rund und innerhalb der Höhlung der Klammer verschiebbar, in welcher es durch die Schraube (k) nach Gefallen hoch erhalten wird. Es theilt sich oben in zwei Zirkelarme (n), welche eine Kugel (p) umfassen, und an dieselbe mehr oder weniger stark durch die seitliche Schraube (o) angedrückt werden können. Diese Kugel darf nie zu lose gehen, um der Maschine einen festen Stand zu geben; daher sie denn auch, wenn man dem Gehäuse die nöthige Lage gegeben, durch das Anschrauben der Zirkelarme des Verlängerungsstückes so fest gefaßt wird, daß sie nicht ausweichen kann. In ihrem Scheitel ist ein Zapfen eingestossen, der an einem Ring angebracht ist, welcher den cylindrischen Theil der Röhre umfaßt und fest hält. Durch diese Vorrichtung ist es möglich, der Maschine eine jede nur denkliche Lage zu verschaffen.

Schwalb's Rath, zwei derlei Maschinen für den Fall, daß die eine wegen des Bruchs eines Zahnes am Rade oder Drehlinge unbrauchbar würde, vorräthig zu haben, ist überflüssig, da eine derlei gut gearbeitete Maschine einen solchen Unfall nicht zu erleiden hat.

20. *Savigny's* Sägemaschine [1]) zur Trepanation des Schienbeines soll nach des Erfinders Meinung den Vorzug vor den vielen, für diese Operation erdachten Maschinen haben. Ihre Hauptbestandtheile sind:

Der Handgriff, ein in ihm verschiebbares Holzstück, an dem die Sägerahme mittelst einer Messingplatte befestigt ist, die Säge mit ihrer Handhabe eine Spiralfeder, der verschiebbare brückenförmige Untersatz und mehrere Schrauben.

Der Handgriff (a) aus Mahagonyholz, ohngefähr 10″ lang oder hoch, 2″ breit, 8‴ dick, das obere Drittheil der Höhe durch's Einziehen beider Ränder schmäler, achtkantig, kolbig und die eigentliche Handhabe bildend; die übrigen zwei Drittheile durch gerade Linien begrenzt, viereckig und am untern Ende mittelst eines Winkelausschnittes in zwei Hälften getheilt, die als Gestellfüße dienen. In der vordern Fläche des Handgriffes (m. Tab. 3. fig. 20.) befindet sich eine 10‴ breite, 2‴ tiefe Falz-Rinne, welche im mittlern Raume längs der untern zwei Drittheile fortgeht, oben zum Einschieben des Deckels zur Bedeckung der Spiralfeder, unten zum Einschieben des Holzstückes (d) dient, und an der innern Fläche noch besonders eine runde Höhlung zur Aufnahme der Spiralfeder besitzt. Die Rinne ist noch erweitert (falzig), damit die in ihr sich bewegenden Theile wohl auf- und niedersteigen können, sonst aber an sie gehalten werden.

1) Savigny Tab. 30. fig. 1. 2. — Kz. T. III. fig. 83. 86.

Das Holzstück (b), welches den untern Theil der Rinne füllt, ist 4″ lang, seine Außenfläche mit der des Handgriffes in einer Ebene und das Unterende mit einer Messingplatte (f) von 1½″ Länge und gleicher Breite belegt, die sich abwärts in einen halbkreisförmigen Streifen verlängert, der mit einem zweiten, eben so großen bedeckt ist, welche beide die dazwischen liegende Sägeplatte enthalten.

Die Sägeplatte (d) ist zirkelrund, 2″ im Durchmesser, auf der einen Hälfte der Peripherie gezähnt, in der entgegengesetzten Richtung als platter Stiel auslaufend, an welchen unter einem rechten Winkel die 4″ lange cylindrische Handhabe (e) fest ist.

Um diese Zirkelsäge tiefer in den Knochen eingreifen zu lassen als andere Sägen dieser Gattung, hat *Savigny* den Umdrehungspunkt aus dem Centrum entfernt und an die Peripherie versetzt, daher die Säge zweimal so tief gehen kann, als eine eben so große mit konzentrischer Achse. Ihre Bewegung geschieht durch bloßes Hin- und Herziehen der Handhabe, wobei ihr Zahnrand keineswegs eine bogenförmige Vertiefung macht, sondern wie gerade Sägen in einer Ebene angreift. Dieses vortheilhafte Wirken entsteht dadurch, daß die Sägeplatte mittelst einer kreislinigen Oeffnung an der glatten Peripheriehälfte zwischen den sie umfassenden Streifen um zwei Stifte kreiset, und daher den unterliegenden Knochen stets mit einem andern Punkte des gezähnten Rades berührt. Bewegte sich die Säge um einen einzelnen Stift kreisförmig, so würde blos nur der am tiefsten liegende Punkt der Zahnperipherie den Knochen angreifen, und der kreisförmige Sägerand hätte keinen Vortheil.

Bei dem so beschaffenen Mechanismus war es nöthig eine Vorrichtung anzubringen, welche die Säge in die Tiefe treibt, damit sie sich bei der Unbeweglichkeit des Gestelles, welches an der Oberfläche des Fußes ruht, selbst an den zu trennenden Knochen andränge und ihn säge. Dies bezweckte *Savigny* durch eine oberhalb des verschiebbaren Holzstückes (b) angebrachte Spiralfeder (g), die durch ihre Elastizität dasselbe herabdrückt, und deren Kraft durch die Kopfschraube (m) nach Willkür gemäßigt oder ganz aufgehoben werden kann. Durch einen in die Rinne des Handgriffes passenden Schieber wird die Spiralfeder gedeckt.

An der rückseitigen Fläche des Handgriffes sind gegen das Unterende zwei schmale messingene Platten angeschraubt, deren eine 1½″, die andere 3″ vom Ende entfernt ist, und welche der über sie verschiebbaren, senkrecht stehenden Platte des brückenförmigen Untersatzes als Anhaltungspunkte dienen. Sie sind 6‴ breit, 1‴ dick und ihre Länge der Breite des Handgriffes gleich. Die senkrechte Platte (h) ist 3″ hoch, 6‴ breit, 1‴ dick; sie enthält in der Mitte ihrer Breite oben und unten Spalten von 10‴ Länge und 2‴ Breite, welche des Verschiebens wegen angebracht sind. In der obern Spalte steht der glatte Hals einer Schraube, deren Kopf ihre Ränder übergreift und die Platte anhält, in die untere Spalte dagegen ist eine solche Schraube eingedreht, deren großer gekerbter Kopf und durch die Finger allein bewegt werden kann, und die eigentlich zum Feststellen der Platte in der ihr gegebenen Höhe dient.

An das Unterende der letzterwähnten Platte ist der metallene zweifüßige Untersatz mit dem Scheitel seiner Krümmung befestigt.

Dieser Untersatz ist unregelmäßig gebogen, von einem Ende zum andern 4½″ lang, fast durchaus 5‴ breit, an den Enden zum bessern Aufstellen etwas aufwärts gebogen und seiner ganzen Länge nach mit Leder überzogen, um auf die Gegend weniger Druck zu verursachen.

Bei der Anwendung hält der Operateur den Handgriff mit der linken Hand senkrecht, stützt ihn auf den brückenförmigen Untersatz, und zieht die Handhabe der Säge hin und her.

Als Hilfswerkzeug zu dieser Maschine dient eine silberne gebogene Platte, die dem zu zersägenden Knochen unterlegt wird. [1])

Die Platte ist 6″ lang, am Vorderende in der Länge von 2″ auf 16‴ ausgebreitet, dann gegen das Hinterende schmäler, in ein kantiges, 4⅓″ langes, 1″ breites, hölzernes Heft eingelegt und mittelst zweier Niete festgehalten. Das Vorderende ist etwas gebogen und seine Ränder sorgfältig gerundet.

Zum Herausheben des mittelst der Maschine ausgesägten Knochenstückes brauchte *Savigny* eine Federpinzette [2]), deren Enden konkav einander entgegen stehen, und zwischen sich einen so großen Raum lassen, als die stärkste tibia bedarf. Um den gefaßten Knochen bei der etwa nöthigen Lostrennung von anhängenden Theilen festzuhalten, ist die Pinzette mit einem schiebbaren Knopfe versehen, der beide Blätter derselben an einander zieht. Das zusammengeschweifte Ende beider Pinzettblätter ist mit Platten von Holz oder Horn belegt. Im Ganzen mißt das Instrument 9¼″.

Eine andere Pinzette [3]), zwar nur 7½″ lang, sonst aber bis auf das Gebiß der ersteren gleich, diente zum Herausheben kleiner Knochensplitter, zu welchem Zwecke das Pinzett-Ende ein spitziges feines Gebiß bildet.

21. *Griffiths* Scheibensäge [4])

hat im Hauptkörper die Form eines englischen Schlüssels, und wird durch halbkreisförmige Drehungen mit der bloßen Hand in Bewegung gesetzt.

In der Mitte eines kolbigen Horngriffes ist eine cylindrische, 4¾″ lange, 2‴ dicke Stahlstange mit einem Ende eingesetzt und verschraubt, am andern Ende mit einer 7‴ tiefen, viereckigen Oeffnung versehen, in welcher eine Schnappfeder sich befindet, deren Drücker außen an der Stange vorragt. Etwa 1‴ weit vom Ende der Stange umkreiset dieselbe ein Ring. Die Sägescheiben, von der Größe eines Groschens, bis zu jener des Thalers, haben am Umfange gleichseitige Zähne und im Mittelpunkte ein viereckiges Loch zum Anstecken an einen eben so gestalteten Stahlzapfen, der bis an das Sägeblatt in die Stange eingesenkt, und durch jene Einschnappfeder darin festgehalten wird. Zum Widerhalt dient der Sägescheibe ein runder Ansatz, breiter als jener viereckige, an dem die Sägescheibe sitzt, nach außen mit einem vorspringenden Knopfe endigend. Um die Säge während ihrer Wirksamkeit an den Knochen zu drücken, ist ein zweites Instrument, der Halter, vorhanden, das in einem vorne gespaltenen, doppelt geöhrten, in ein Heft eingesetzten Stiele besteht, welches, indem es mit der Hauptstange einen rechten Winkel macht, das Sägeblatt gabelförmig umfaßt, und in den begränzten runden Ansätzen zu beiden Seiten desselben unabweichbar erhält. Um das eine Oehr des Halters hinter die Sägescheibe zu bringen, muß diese früher abgezogen werden.

Bei der Anwendung faßt der Operateur den Halter mit der linken, den eigentlichen Griff mit der rechten Hand, dreht den letztern hin und her, und erzeugt mit dem Halter denjenigen Druck auf den Knochen, welchen dessen Angriff benöthiget.

---

1) Savigny Tab. 30. fig. 3. a. — Kz. T. III. fig. 80.
2) Savigny Tab. 30. fig. 5. — Kz. T. III. fig. 82.
3) Savigny Tab. 30. fig. 4. — Kz. T. III. fig. 81.
4) Chirurg. Kupfertafeln. Tab. 72. fig. 10—13. Kz. T. I. fig. 69. 69 a. bis 69 d.

22. *Machells* Sägemaschine,

wie sie abgeändert von *Hedenus* [1]) aussieht, ist bereits im ersten Bande [2]) gezeichnet und beschrieben worden; hier liegt aber die ursprüngliche Gestalt bei, wie sie in *Graefe*'s u. *Walther*s Journal vorkommt. [3])

23. *Thals* zweite Säge [4]),

welche als Modifikation der *Griffith*'schen zu betrachten ist, besteht aus einem cylindrischen, 4¼ Zoll langen Eisenstabe, an dessen einem Ende ein Trephingriff befestigt ist, und der am andern nach einem kurzen viereckigen Ansatz in eine Schraubenspindel ausläuft, über welche, wenn an den Ansatz eine Sägeplatte angeschoben worden ist, eine Kopfschraube angedreht wird, um sie zu fixiren. In der Nähe der Säge umfaßt den Stab ein kurzes Messingrohr mit einem kantigen Seitengriff von Ebenholz, welches zur Direktion des Instrumentes während dem Angriff dient. Damit das Rohr sich am Stabe nicht hin und her verschieben lasse, ist von außen ein Schräubchen eingeschraubt, dessen mittlerer glatter Theil sich in einer seichten Rinne seiner Oberfläche lagert, und nur die Kreisbewegung desselben zuläßt. Die Sägeplatten sind als verschieden große Kreisausschnitte einer 20‴ im Durchmesser haltenden Scheibe zu betrachten. Ihr Sägerand ist stärker als der übrige Theil des Sägeblattes, daher denn derjenige Ort desselben, wo das viereckige Loch zum Anfestigen vorhanden ist, angemessen verstärkt werden muß, um sicherer anzuliegen.

24. *Hagers* Scheibensäge [5])

besteht aus einer gezähnten Stahlscheibe, welche mittelst der an sie gelötheten, vierwinklich gebildeten Röhre dem Scheibenstiel angesteckt und durch eine Seitenschraube daran festgehalten wird. Ferner aus dem Scheibenstiel, welcher wie ein Kronenhalter geformt, und auf gleiche Weise wie dieser in einen Trepanbogen einzusetzen ist. Derjenige Theil des Scheibenstiels, welcher die Säge aufnimmt, ist viereckig, 1¾ Zoll lang, 3‴ ins Gevierte, und übergeht in einen 1 Zoll langen, runden, dünneren Zapfen, welcher vom Scheibenleiter aufgefaßt, sich während der Bewegung in dem Oehre desselben dreht. Nachdem die Röhre an der Säge nun ½ Zoll, der viereckige Theil des Scheibenhalters aber 1¾ Zoll lang ist; so kann man die Säge nach Belieben verschieben, was für die Operation in den verschiedenen Gegenden des Schädels wohl von Vortheil ist. Der Durchmesser der Sägescheibe mißt ¾ Zoll. Der Scheibenleiter ist ein Ring, der das Ende einer, im Hefte festsitzenden Stange bildet.

Dieses Instrument im Feldbestecke *Hagers* ist etwas verschieden. Die Scheibensäge hat schräg in zwei Reihen gefeilte Zähne, und in der Röhre keine Schraube, sondern von außen eine Druckfeder, welche ein Zäpfchen in die Vertiefung des viereckigen Theiles am Scheibenstiel einschnappen läßt, und somit die Säge fixirt. Der runde Zapfen, in welchen bei dem so eben beschriebenen Instrumente der Scheibenstiel ausläuft, ist hier zugleich Pyramide mit viereckiger Spitze.

Eingesetzt kann der Scheibenstiel werden entweder in den als Trepanbogen dienenden Baum der Amputationssäge, oder in die Mitte eines Messerheftes, wobei das Heft die Form der *Griffith*'schen

---

1) Comment. chirurg. de femore in cavitate cotyloidea amputando. Tab. 4. f. 1. 2.
2) Kz. 1. Bd. T. VIII. fig. 49.
3) L. c. 6. Bd. 1. Hft. T. 1. fig. 6. — Kz. T. V. fig. 6.
4) Svitzer Tab. 4. fig. 29. — Graefe's u. Walthers Journ. 6. Bd. 1. Hft. Tab. 1. fig. 4. — Kz. T. V. fig. 17. a. b. c.
5) Hager Tab. I. fig. 12. 13. 14. Tab. IV. fig. 5. 6. 8. 18.

Scheibensäge erhält. Als Scheibenleiter dient hier ein zweites Messerheft desselben Bestecks, welches vorne eine quergebohrte runde Oeffnung hat.

Die Säge wirkt in vertikaler Stellung; daher muß der Bogen, in welchen man allenfalls den Stiel eingesetzt hat, wagrecht gehalten und gedreht werden. Der Zweck der Anwendung kann entweder die Bildung einer Spalte seyn, um der Flüssigkeit den Ausgang zu verschaffen, oder die Ausschneidung eines gebrochenen Knochenstückes.

V. Instrumente zur Abtragung der Knochenspitzen am Rande der Trepanöffnung.

A. Knochenschaber und Raspeln.

Es kommen deren vorzüglich in den ältern Werken eine große Menge vor. Sie haben alle die Bestimmung einen Knochenrand oder eine Oberfläche zu glätten und zu ebnen, was mit einer gekerbten Fläche bewerkstelliget wird, deren Gestalt übrigens ohne bedeutenden Einfluß ist. Hier sollen nur die durch ihre Form oder irgend eine Eigenschaft Ausgezeichneten herausgehoben werden.

1. Die Knochenfeile bei *Narvatius* [1])

ist ein $4\frac{1}{2}$″ langes stählernes Instrument, an dem einen Ende als Schabeisen, am andern als Feile gebildet. Die feilende Fläche ist der krumme Rand einer 3—4‴ dicken Stahlplatte, um welche die Kerben bedeutend tief und breit eingeschnitten sind. Von der Seite angesehen haben diese Kerben die Gestalt schief aufsteigender Sägezähne, von deren Spitze sich die Schärfe durch die ganze Dicke der Platte hinzieht. Das untere Ende ist ein meißelförmiges in der Fläche gebogenes Schabeisen mit gerader 2‴ langer Schneide.

2. *Fabricius ab Aquapendente*'s Knochenschaber [2])

besteht in einer halbovalen Platte, deren eine Fläche durch tiefe Einschnitte mehrere Schärfen hat, und deren Untertheil seitlich an einem Stiele angebracht ist.

3. *Solingens Laevigator* [3])

ist ganz von Stahl, gegen 8″ lang, sein mittlerer Theil ein achtkantiger Stab, der an beiden Enden zurückgebogen, dann etwas ausgebreitet und auf $1\frac{1}{2}$″ Länge gekerbt ist.

4. Die Knochenfeile bei *Brambilla* [4])

ist ebenfalls ein mehrkantiges Stahlstück, an einem Ende zungenförmig, am andern viereckig, an beider Seiten flach. Jedes dieser Enden ist nach einer andern Seite gebogen, an den Flächen raspelartig gehauen, und überdieß die letztbemerkte viereckige Platte auch an den Seitenkanten durch Feilenstriche rauh

---

1) Narvatius Tab. 8. Fig. 0. — Kz. T. IV. fig. 2.
2) Fabriz v. Aquapend. Tab. C. fig. 33. a. — Kz. T. IV. fig. 3.
3) Solingen T. 3. fig. 4. — Kz. T. IV. fig. 1.
4) Bramb. Tab. 7. fig. 7. 8. — Kz. T. IV. fig. 4.

gemacht. Die Länge des ganzen Instrumentes beträgt 6¼ Zoll, die der Extremitäten 2″, Breite der letzteren 5‴, ihre Dicke etwa 2 bis 3‴.

B. Meißel. [1]

Die Beschreibung der Meißel und die Aufstellung vieler Beispiele derselben findet sich schon im ersten Bande dieses Werkes; es ist daher nur noch Einiges in Beziehung auf Trepanation hier zu erwähnen.

In der frühesten Zeit bediente man sich der Meißel bei der Trepanation vorzüglich zur Verbindung mehrerer in den Schädel gebohrter Löcher, indem man die Knochenecken damit wegnahm. Da die Meißel damaliger Zeit ohne Griff, und durchaus von Stahl gearbeitet waren, so suchte man den Schall, welchen ein metallener Hammer erzeugte, dadurch zu vermeiden, daß man das Vorderende des Hammers mit Leinwand oder Leder umwickelte, und zuweilen auch den Meißel mit weichen Stoffen am obern Ende umgab.

Im Baue dieser Meißel beobachtet man vorzüglich nur zwei wesentliche Verschiedenheiten; das Unterende hatte entweder eine gerade oder eine im Bogen gekrümmte Schneide: Flach- und Hohlmeißel.

Derlei Meißel ohne Griff sind 3 bis 5½ Zoll lang und die Breite derselben oder die Länge der Schneide mißt 2—7‴; wenn sie aber in ein Heft eingestoßen oder eingeschraubt sind, so ist ihre Länge im Ganzen genommen verhältnißmäßig größer. (Preis der Meißel bei *Gockel* 1 fl. bis 1 fl. 12 kr., des Hammers 1 fl. 12 kr. bis 1 fl. 24 kr.)

C. Beißzangen, Knochenscheeren und Kneipinstrumente,

deren man sich zur Entfernung der nach der Trepanation am Knochen zurückgebliebenen Splitter, wie auch zur Beseitigung der von der Trepankrone nicht gänzlich abgetragenen rauhen Ecken in der eingebohrten Oeffnung bedient.

Das Allgemeine über die ersten zwei Instrumentengattungen ist im ersten Bande dieses Werkes abgehandelt; über die Kneipinstrumente kommt noch Folgendes zu bemerken.

Ein jedes Kneipinstrument besteht aus drei Hauptbestandtheilen, und hat das Eigenthümliche, daß zwei dieser Theile, die an einander anliegen, mit ihren scharfschneidigen Enden einander entgegengekrümmt sind. Allein diese Schneiden dürfen nicht auf einander treffen, weil sie sonst in den zwischenliegenden Knochen wohl eindringen, ihn aber nicht abkneipen würden; sondern ihre Richtung muß eine solche seyn, daß eine Schneide die andere übergreife. Der dritte Bestandtheil ist eine Schraube, die zum Annähern der Schneiden, mithin zum Verschieben der andern zwei Theile dient. Die Alten nannten sie Pfetzzangen oder auch Papageienschnabel wegen der Form ihrer Gebißtheile.

Sowohl die Beißzangen als auch die Knochenscheeren und Kneipinstrumente müssen, um die gehörige Härtung zu erhalten, entweder par paquet gehärtet werden, oder wenn sie ja en flembe die Härtung erhalten, so müssen sie nachher wieder im Feuer erweichet werden, um an der Härte des Knochens nicht abzuspringen.

Die Länge dieser Instrumente ist fast gleich und überschreitet kaum 5 Zoll.

---

1) Kz. T. III. fig. 29. 30. 31.

Der Gebrauch der Kneipinstrumente ist folgender: Wenn der vorspringende untere Gebißtheil mit seiner Schärfe unter das Knochenstück gebracht, und gehörig gestellt worden ist, so wird das Instrument mit der einen Hand festgehalten, während mit der andern mittelst kreisförmiger Drehungen der Schraube der obere Gebißtheil so lange an das dazwischenliegende Knochenstück angeschoben wird, bis das Instrument mittelst seinen scharfen Schneiden dasselbe abkneipt.

Vorzügliche Beispiele.

1. Die gemeine Nägel- und Knochenzange bei *Garengeot, Knaur etc.* [1]) ist, bis auf das Gebiß, einer gewöhnlichen Zange gleich, und besitzt zwischen ihren Grifftheilen eine Feder, die ihr Gebiß stets offen hält, oder auch keine. Das Gebiß ist so beschaffen, daß, wenn die Zange geschlossen ist, die Schneideränder in der Direktionslinie des ganzen Instrumentes liegen, jedoch seitlich angesehen eine Neigung gegen diese Linie bilden. Ihre ganze Länge beträgt 4—5″.

Die gemeine Zwickzange [2]) mit wagrecht auf der senkrechten Direktionslinie des Instrumentes liegenden Schneiden ist außer dem Gebisse ebenfalls mit der vorhergehenden übereinstimmend. Die Gebißtheile sind schon vom Schluße einander entgegengekrümmt und berühren sich mit ihren scharfen Schneiden der ganzen Länge nach. Die Weite des Zwischenraumes beider Gebißtheile mißt 4—5‴, die Länge der Schneiden 7‴ und die ganze Länge des Instrumentes 5″. — Bei einigen Zangen dieser Art findet man zwischen den Griffarmen angebrachte Federn, den Schluß der Gebißtheile zu hindern. (Preis bei *Gockel* 1 fl. 36 kr.)

2. *Brunner's* Knochenscheere [3]),

ursprünglich zum Abnehmen der wegen großer Breite aus der Reihe getretenen Zähne erfunden, von *Brambilla* aber unter die Trepanationsinstrumente gestellt und zur Entfernung kleiner Knochensplitter empfohlen, ist von den gewöhnlichen Knochenscheeren darin unterschieden, daß das eine etwas längere Blatt statt einer Schneide am ganzen innern Rande eine Furche hat, in welche die Schneide des andern Blattes einpaßt. Dieses sollte nach *Brunner* den Vortheil haben, daß das Instrument nicht so leicht von der Zahnfläche abgleite, welches zu geschehen pflegt, wenn man die Schneide ansetzt. Ferner unterscheidet sich dieses Instrument von der Scheere durch die Verbindung der beiden Theile, welche à jonction passée vereinigt sind.

Die Blätter sind vom Schluße 11‴ lang, unten 3‴ breit, oben scharf spitzig. Der Griff ist der einer gemeinen Zange, und die Länge des ganzen Instrumentes $5\frac{1}{4}$″.

3. Die Knochenzange mit dem Linsenknopfe bei *Rudtorffer.* [4])

Die Gebißtheile sind 10‴ lang, unten 4‴ breit, das eine Blatt oben spitzig, das andere gerade abgesetzt und stumpf; jedes aber hat im Umfange 3 Flächen: eine breite innere, mit welcher die Blätter an einander anliegen, und zwei gleich schmale an der Außenseite, die zur Verstärkung der Blätter so an einan-

---

1) Garengeot Tom. II. pag. 206. pl. 19. — Knaur Tab. 3. fig. 3. — Savigny Tab. I. fig. 9. — Rudtorffer Tab. 26. fig. 2. — Kz. T. III. fig. 34. a.

2) Brambilla Tab. 8. fig. 10. — Knaur Tab. 4. fig. 3. — Rudtorffer Tab. 26. fig. 3. — Kz. T. III. fig. 32.

3) Brunners Einleitung zur Wissenschaft eines Zahnarztes. Wien 1766. Tab. 1. — Brambilla Tab. 8. fig. 8. — Kz. T. III. fig. 33.

4) Rudtorffer Tab. 8. fig. 15. — Kz. T. III. fig. 37.

der stoßen, daß die vive-arrete, die hiedurch entsteht, in der Mitte der Blattbreite bis zur Spitze fortläuft. Ein solches Blatt quer durchschnitten gäbe die Figur eines Dreieckes, wo die Linie der innern Fläche die Hipothenuse bildet. Im geschlossenen Zustande der Zange kommen die Schneiden dicht neben einander zu liegen, ohne sich zu begegnen oder sich zu übergreifen. An dem stumpfen Ende des einen Blattes ist ein linsenförmiger Knopf von 4‴ im Durchmesser horizontal befestigt, dessen Bestimmung dahin geht, bei der Anwendung der Zange die unterliegenden weichen Theile vor Verletzung zu schützen, indem der Knopf des einen Blattes zugleich die Spitze des andern deckt, und leicht ohne Gefahr in die Tiefe der ausgebohrten Knochenöffnung gebracht werden kann. — Der Schluß und die Grifftheile sind zangenartig, letztere überdies mit einer Feder versehen. Die Länge der Zange mißt $5\frac{3}{4}$″. (Preis bei *Heine* 2 fl. 12 kr., bei *Gockel* 3 fl. 24 kr.)

4. Der Papageischnabel bei *Paré* und *Solingen* [1])

besteht aus dem fixen, dem verschiebbaren Theile und der Schraube.

Das längste Stück ist eine viereckige, 4‴ dicke, 6‴ lange Stange, die an beiden Enden rechtwinklig nach einer Seite gebogen ist. Der umgebogene Theil am Unterende hat eine Länge von 7‴, ist mit dem übrigen Körper der Stange gleich stark und in der Mitte senkrecht mit einer Schraubenmutteröffnung versehen, durch welche die Schraube geht. Das obere Ende des Instrumentes ist nur 4‴ von der Stange lang, an der untern Fläche etwas konkav, von oben aber konvex und am Ende scharf. Der mittlere Theil der Stange selbst ist an der innern Seite mit einer Rinne versehen, worin sich eine viereckige Leiste des verschiebbaren Theils bewegt. Dieser Theil ist so dick als der beschriebene, jedoch nicht von derselben Breite und Länge, welche letztere nur 4″ beträgt. Unten ist er eben so gekniet wie die erste Stange und in der Mitte mit einem Loche versehen, das senkrecht über dem erst erwähnten steht. Der bemerkte Ansatz oder die Leiste an der innern Fläche dieses Theiles mißt kaum die halbe Länge der Rinne, und wird mittelst eines seitlich eingetriebenen Nagels in derselben so gehalten, daß er sich zwar auf- und abwärts bewegen, nicht aber die Rinne verlassen kann (nach *Solingens* Angabe). Der Obertheil der Stange ist dem Seitenarme der erst angegebenen Stange entgegengebogen und am gerade abgesetzten Rande scharf, doch so, daß diese Schärfe nicht auf die des andern Theiles trifft, sondern etwas einwärts geht, welche Vorkehrung *Solingen* in der Absicht traf, damit derselbe, wenn der Knochen mit den an einander geschobenen Gebißtheilen gefaßt und abgekneipt wird, in die Höhe fahre, oder aufwärts geschnellt werde. Die beiden Stangen werden einander durch eine $1\frac{1}{4}$″ lange, 3‴ dicke männliche Flügelschraube genähert, welche die Schraubenmutter der längern Stange durchläuft, und in dem Loche der andern Stange festgehalten wird, ohne indeß in der kreisförmigen Bewegung gehindert zu seyn. Durch das Drehen der Schraube geschieht die Verschiebung beider Theile, die sich dann mit ihren Enden entweder nähern oder von einander entfernen.

5. Ein Papageischnabel bei *Petit* [2])

hat im Allgemeinen dieselbe Bauart, nur die Rinne ist inwendig im Körper breiter als von außen, daher die eben so geformte Leiste an dem verschiebbaren Theile schon durch diese Gestalt gehindert wird, sich aus

1) Paré pag. 273. — Solingen Tab. 2. fig. 12. — Kz. T. III. fig. 38.

2) Petit Tom. I. pl. 13. fig. 3. — Kz. T. III. fig. 39.

der Rinne zu entfernen, wodurch der Nagel entbehrlich wird. Um die Leiste aber in diese Rinne einzuführen, muß diese bis an das eine Ende der Stange gehen, und dieses Ende, nachdem die Leiste eingeführt worden, durch eine Platte von ovaler Form gesperrt werden, in welcher sich eine Oeffnung mit Gewinden für den Durchgang der Schraube befindet. Die Platte ist an die Stange angeschraubt.

Im Ganzen ist das Instrument stärker und zierlicher gebaut als jenes bei *Solingen*.

6. Modifizirt findet man dasselbe Instrument bei *La Faye*, [1])

welches sich von den früher aufgestellten darin unterscheidet, daß die Schneiden einander beim Schluße des Instrumentes berühren, und daß die Stangen weder Rinne noch Leiste haben, womit beide Theile zusammengehalten werden sollen, sondern daß hier zur Erreichung dieses Zweckes eine Vorrichtung angebracht ist, die eine größere Festigkeit mit sich bringt, und darin bestehet, daß beide Theile am Mittelkörper der Länge nach gespalten sind, durch welche Spalte ein viereckiger Körper geht, der an dem einen Ende eine viereckige Ansatzplatte, an dem andern ein Schraubengewinde hat. Wird dieser Körper durch die Spalte gesteckt, so liegt die Ansatzplatte an der einen Fläche der Stange. An das Schraubengewinde dreht man ebenfalls eine Mutterschraube in Form einer starken verzierten Platte an, die dann an der Fläche des andern Theiles anliegt, beide Stangen fest an einander hält, und ihre Bewegung nach der Länge nicht hindert.

7. *Scultets* Kneipinstrument (der Geierschnabel) [2])

weicht von den frühern darin ab, daß der eine Gebißtheil sich in der Höhlung einer Röhre auf und nieder bewegt, und durch eine kurbelartige Mutterschraube verschiebbar ist.

Der verschiebbare Theil ist eine viereckige 1″ lange, 2‴ im Quadrate breite Stahlstange, die sich abwärts in eine $1\frac{1}{2}$″ lange Schraubenspindel verlängert, und aus deren obern Ende sich ein Haken fortsetzt, der 4‴ hoch mit einer scharfen abwärts gekehrten Schneide versehen ist.

Die Röhre, in der sich dieser Theil bewegt, ist $1\frac{1}{4}$″ lang, äußerlich mehrkantig oder rund, viel verziert, innen mit einer vierwinklichen Oeffnung versehen, und an beiden Seiten gerade abgeschnitten. Dem obern Rande entsteigt ein Zahn, der mit seiner Schneide gerade der Hakenschneide entgegensteht, und mit ihr eine gleiche Breite hat.

Die Kurbel ist an einem Ende mit einer Mutterschraube versehen, und wird an die Schraubenspindel, nachdem sie durch die Röhre durchgesteckt ist, angedreht. Durch das Drehen dieser Kurbel wird der Haken dem Zahne an der Röhre entweder genähert oder von demselben entfernt. Der geringen Breite der Schneide wegen, die nur etwa 2‴ beträgt, ist das Instrument wahrscheinlich nur für kleine Knochensplitter bestimmt.

Ein zweites Kneipinstrument bei *Scultet* [3]), der von ihm sogenannte Papageischnabel, unterscheidet sich nur in etwas vom ersteren.

Die Stange des verschiebbaren Theiles ist $2\frac{3}{4}$″ lang, 2‴ breit und dick, die Schraube nur 1″ lang. Das obere Ende ist rechtwinklich seitwärts gebogen, auf eine kurze Strecke zunächst der Stange,

---

1) La Faye Pl. 29. fig. 11.

2) Scultet Tab. 4. fig. 4—5. — Kz. T. III. fig. 40.

3) L. c. Tab. 4. fig. 2. 3. — Kz. T. III. fig. 41.

an dem untern Rande stumpf einen kurzen Ansatz bildend, dann bis ans Ende geschärft, im Ganzen 6‴ lang. Das vordere Ende des seitlichen Armes ist zugespitzt, um die Knochenecken genauer fassen zu können. Als Fortsetzung der Stange am Schnabelende ist eine kleine scheibenähnliche Platte zu betrachten, die mit einer Mutterschraube versehen ist, durch welche eine 8‴ lange, schwache Schraube, mit einem Flügelgriffe durchgeht. Am Ende dieser Schraube, die parallel zum wagrechten Arme der Stange läuft, ist eine zugerundete Platte angebracht, die sich an der äußern Fläche des wagrechten Armes gegen die Spitze zu, oder auch von derselben rückwärts bewegen läßt. Der Zweck dieser letztern Platte ist, wie *Scultet* sagt, daß sie das Auffallen des Instrumentes auf das Hirn oder seine Häute und ihre Verletzung verhüte. Das Aufhalten geschieht auf die Art, daß die Platte sich an den Knochenrand anlegt, und da das Instrument wagrecht liegt, sein Herabsinken verhindert. Soll die Spitze des Papageischnabels tiefer herabsteigen, so muß man die Platte weiter zurückgehen lassen, und so auch umgekehrt.

Die Röhre, in welche die Stange geschoben wird, ist 2″ 10‴, lang, von cylindrischer Form und einem Durchmesser von $3\frac{1}{3}$ Linien. An dem obern Ende derselben geht seitwärts, zu dem ersten wagrechten Arme parallel, der 5‴ lange Schnabel, der an der Röhre ungefähr 2‴ weit stumpf ist, dann aber scharf bis zur Spitze fortläuft. Beide Gebißtheile, wenn sie zusammengeschoben sind, haben gleiche Länge, gleiche Gestalt, und sind mit ihren Schneiden an einander passend. Der an ersterem Gebißtheile bemerkte, zunächst der Basis befindliche stumpfe Ansatz hat die Bestimmung, im Falle durch ein Versehen, oder Ungeschicklichkeit des Wirkenden, die beiden scharfen Theile durch das Drehen des Griffes zu sehr an einander gedrückt würden, die Schneiden vor dem Ausbrechen oder sonstigen Verderben zu bewahren, indem er sich an einen entgegenstehenden ähnlichen Ansatz anstemmt, und jedes nähere Zusammenziehen der Gebisse hindert. Der Drehgriff ist wie ein T gestaltet, wovon der senkrechte Mitteltheil inwendig eine Mutterschraube enthält, um die durch die Röhre gehende Schraubenspindel aufzunehmen. Er ist $1\frac{3}{4}$″ lang, 4‴ im Durchmesser breit.

Durch das Links- oder Rechtsdrehen des Griffes steigt oder fällt der verschiebbare Theil des Instrumentes und bringt die angezeigte Wirkung hervor.

D. Das Lentikulär, Linsenmesser, Linsenknopfmesser

ist ein schneidendes Instrument, welches zum Abtragen der Unebenheiten am Rande des Trepanationsloches dient, aber selten nöthig wird.

Schon *Heliodor* erwähnt eines solchen Instrumentes als *κυαθισκος*.

Das Instrument ist eine verschieden gestaltete Platte mit einem scharfen und einem stumpfen Seitenrande, deren Untertheil ein Stiel ist, mit dem die Klinge im Hefte festgestellt werden kann. Das obere Ende der Klinge deckt ein wagrecht aufsitzender linsenförmiger Knopf zum Schutze der Hirnhäute vor Verletzung. Die Länge der Klinge vom Hefte beträgt gegen $1\frac{1}{2}$″, die Breite von 3 bis 8‴, die Dicke des Rückens $1\frac{1}{2}$‴ und die ganze Länge sammt dem Hefte 3 bis 5″.

Die ältesten Lentikulärs z. B. bei *Andreas a Cruce*, *Paré*, *Scultet* scheinen eben geschliffene Flächen zu haben; man bemerkt weder Hohlschliff noch Konvexität an denselben, was sich um so leichter erklären läßt, da man zu der Zeit ein solches Instrument auch oder vielleicht ganz allein zum Vereinigen mehrerer um den Knochenbruch gebohrter Löcher gebrauchte. Später fand man, daß ein so geschärftes Instrument in der runden Knochenöffnung nicht wohl herumgeführt werden kann, ohne oft in den Knochen-

rand einzugreifen und zu stocken; daher machte man die eine Fläche gewölbt und ließ die andere eben. Schon *Solingen* hat einen solchen Schliff der Klinge anempfohlen, dem er auch den Vortheil zumißt, daß dadurch die Schneide weniger gebrechlich werde. *Garengeot* und *Perret* versetzten die Konvexität der Fläche nahe dem Rückenrande, und machten die beiden Seiten der Klinge zunächst der Schneide eben, um den Vortheil einer gewölbten Fläche zu haben, und der Schneide dennoch eine bessere verläßlichere Schärfe geben zu können, als die durch eine durchaus gewölbte und eine ebene Fläche entstehende seyn kann. Bei den neuern Lentikulärs findet man die eine Fläche durchgehends gewölbt, die andere aber gegen den Rand etwas hohl, wodurch der oben bemerkte Zweck des Instrumentes am besten erreicht zu werden scheint.

Beide Flächen sollen nur gefeilt und die Schneide auf einem stark angreifenden weichen Steine abgezogen seyn, damit dieselbe nicht zu glatt werde und besser angreife.

Der Knopf, der am obern Ende der Klinge aufsitzt, darf nie zu dick seyn, damit er die Hirnhäute nicht drücke, nicht über 6‴ im Durchmesser haben, um in die kleinste Trepanöffnung eingehen zu können. Die meisten alten und neuern Instrumente zu diesem Zwecke haben den Knopf wagrecht auf der Platte sitzend, *Solingen* aber hielt es für zweckmäßiger ihn schief aufzusetzen, damit, wenn das Instrument beim Abtragen der Knochenunebenheiten schief in der Oeffnung herumgeführt wird, der Knopf nicht mit dem Rande, sondern mit der Fläche die harte Hirnhaut berühre.

Perret, welcher dem Knopfe an derjenigen Fläche, die ihn mit der Klinge verbindet (der entgegengesetzten von der konvexen äußeren) eine Höhlung gab, glaubte das Instrument wesentlich verbessert zu haben, indem nun alle abfallenden Späne sich in der Höhlung des Knopfes sammeln, und nicht auf die Hirnhaut gelangen.

Die Breite und Randgestalt der Klinge richtet sich jedesmal nach der angewandten Trepankrone, daher man eben so viele Lentikulärmesser als Kronen bei einem Trepane haben soll. Ist die Krone konisch, so muß der Schneiderand des Lentikulärs schief gestellt seyn; — im Gegentheil, wenn man sich einer cylindrischen Krone bedient, kann dem Rande eine gerade, konvexe oder konkave Form gegeben werden.

Was die Härtung der Klinge betrifft, so ist hier dasselbe als Richtschnur anzunehmen, was bei den Kneipinstrumenten als vortheilhaft angegeben wurde.

Beispiele.

1. Ein Linsenmesser, welches dem *Hippocrates* zugeschrieben wird [1]), bestand in einem 4¾‴ langen Stahlstabe, dessen obere Hälfte viereckig 2½‴ im Quadrate stark als Stiel, und die untere platte Hälfte als Lentikulär diente. Letztere hat die Form eines Dreieckes von 5‴ Breite und 2¼‴ Länge, welches an dem gerade mit dem Stiele fortlaufenden Rande stumpf, am andern vorspringenden aber scharf ist, und dessen Spitze eine Linse von 3‴ im Durchmesser begrenzt.

2. Fast von derselben Gestalt sind die bei *Andreas a Cruce* abgebildeten zwei Linsenmesser. [2])

Ein drittes daselbst vorgestelltes unterscheidet sich von diesen dadurch, daß der Stiel die Form ei-

1) Hippocrates pag. 127.

2) Andr. a Cruce. Edit. Venet. pag. 43. — Kz. T. III. fig. 42.

nes gekrümmten Hebeeisens hat, dessen man sich auch zugleich zum Ausheben des ausgebohrten Knochens bedienen konnte.

3. Das Lentikulär bei *Scultet* [1])

bildet die eine Extremität eines Stahlstabes, von dem die entgegengesetzte einen schwachen, am Ende gekerbten Hebel darstellt. Die Schneide der Lentikulärklinge ist etwas konkav, der Rücken konvex.

4. *Berengars* Linsenmesser [2])

unterscheidet sich durch seine kurze Schneideklinge und einen sehr schräg gelegten Schneiderand von den vorhergehenden. Es kann in ein Heft eingeschraubt werden.

5. Das Lentikulär bei *Paré, Botall &c.* [3])

bildet eine Platte mit senkrecht stehendem Rücken und schief gelegter scharfer Schneide, deren oberes Ende ein wagrecht aufgesetzter Linsenknopf deckt. Unten verlängert sich die Platte in einen Stiel, der im Hefte festsitzt. Diese Linsenmesser sind ihrer Form nach mit den spätern des *Garengeot, Perret* 2c. vollkommen übereinstimmend.

6. *Solingens* Linsenmesser [4])

ist eine gerade, $7\frac{1}{2}''$ lange Stange, am Vorderende platt und in der Länge von 8‴ nur 3‴ breit, bildet am Hinterende eine Schraube von 5‴ Länge. Die Platte oder das Vorderende ist an der einen Seite eben, an der andern konvex und das Ende schief abgesetzt, damit der darauf befestigte Knopf eine schräge Lage erhalte. Der Durchmesser des Knopfes mißt etwas mehr als die Breite der Platte. Nur der eine Rand von dieser ist scharf, der andere abgerundet. Die Schraube unten an der Stange dient als Tirefond.

7. Das gebräuchlichste Linsenmesser ist das bei *Perret* [5])

und vielen andern abgebildete. Es ist nach jener Abbildung 6″ lang, wovon der Griff $3\frac{1}{2}''$ nimmt. Die $2\frac{1}{2}''$ lange Stahlklinge ist in zwei Hälften abgetheilt, wovon die obere eine 1″ lange Platte, die untere deren Stiel bildet, dessen weitere Fortsetzung in das Heft eingestossen wird. Die Platte hat einen senkrechten und einen etwas schief liegenden scharfen Rand. Die eine Fläche ist ganz eben, die andere nur nahe der Schneide eben, dann aber gegen den stumpfen Rand gewölbt geschliffen. Die Breite der Platte am Oberende beträgt $3\frac{1}{2}'''$, unten 5‴, die Dicke etwas über 1‴. Das obere Ende derselben bedeckt ein Knopf, dessen Durchmesser $4\frac{1}{2}'''$ mißt, der in der Mitte 1‴ hoch oder dick ist und zu beiden Seiten gleichviel über den der Platte vorspringt. Seine äußere Fläche ist konvex, die andere gehöhlt, um die Späne aufzufassen, die durch das Schaben des Randes in der gebohrten Oeffnung entstehen. Die Platte ist durch Vernietung mit dem Knopfe verbunden.

---

1) Scultet. Tab. 2. fig. 8. — Kz. T. III. fig. 44.
2) Kz. T. III. fig. 43.
3) Paré pag. 291. — Botall. op. omn. Tab. general. fig. ad 675. — Scultet. Tab. 2. fig. 9.
4) Solingen. Tab. 2. fig. 9. — Kz. T. III. fig. 45.
5) Perret. pl. 133. fig. 37. 40. 41. — Petit. Tom. I. pl. 6. fig. 1. — Garengeot. Tom. II. pl. 10. pag. 130. — Sharp. pl. 9. fig. B. — La Faye. pl. 3. fig. 2. — Enc. meth. pl. 110. fig. 2. — Van Gescher. Tab. 12. fig. 48. Heuermann. 3. Thl. Tab. 6. fig. 9. — Brambilla. Tab. 9. fig. 13. — Kz. T. III. fig. 46.

8. Das fingerhutähnliche Lentikulär bei *Petit* [1]),

und wahrscheinlich von seiner Erfindung, besteht aus einem fingerhutähnlichen Aufsatze, der Stange und dem Hefte. Derlei Lentikuläre sollen so viele vorhanden seyn, als Trepankronen; also etwa drei Stücke von verschiedenem Durchmesser des Aufsatzes, doch von gleicher Bauart. Die Form des Aufsatzes ist vollkommen jener einer konischen Krone gleich, nur die Außenfläche glatt und die Ränder ungezähnt. Das im Durchmesser schmälere Ende hat einen verlötheten Linsenknopf; die Umfangsfläche des Aufsatzes hingegen ist mit einer Spalte nach der ganzen Höhe versehen, welche 2‴ breit und an den beiden Rändern geschärft ist. Die Stange, die dem Aufsatze als Stiel dient, geht vom Hefte aus, mit welchem sie mittelst eines Stachels vereinigt ist, durch die Höhlung des Aufsatzes bis zum Knopfe, und scheint im Centrum desselben vernietet zu seyn. Die Länge oder Höhe des Aufsatzes mißt 10‴ bei verschiedenem Durchmesser; die Dicke der Wand etwa $\frac{3}{4}$‴. Die Stange ist vom Griffe bis zum Knopfe $2\frac{1}{2}$″ lang, im Umfange rund, etwas verziert und im Durchschnitte 2‴ dick. Die Länge des ganzen Instrumentes beträgt $5\frac{1}{4}$″. Der Zweck der Fingerhutform des Lentikulärs ist: diejenigen Unebenheiten und Hervorragungen des Knochenrandes aufzunehmen, welche durch die Schärfe der Ränder abgelöst werden.

9. *Platners* Modifikation dieses Lentikulärs [2])

besteht darin, daß der fingerhutähnliche Aufsatz an beiden Enden geschlossen ist, übrigens im Umfange auch eine Spalte hat, deren Ränder geschärft sind. Der Aufsatz ist konzentrisch an einer Stange befestigt, die ihn mit dem Hefte vereint.

10. *Savigny's* Lentikulär [3])

hat im Ganzen eine Länge von $5\frac{1}{2}$″ und besteht aus dem $2\frac{1}{2}$″ langen Griffe und der Klinge, die durch einen Stachel mit dem ersteren verbunden ist. Der scharfe Theil der Klinge ist eine 1″ lange, am Ende 6‴, gegen den Griff zu 4‴ breite Platte mit einer ebenen und einer konvexen Fläche. Der stumpfe Rand ist fast gerade, der geschärfte etwas konvex. Der Linsenknopf, der das Ende der Platte bedeckt, ist nur so breit als sie selbst, und springt daher nur unmerklich über die Ränder vor. (Preis bei *Heine* 2 fl. 15 kr.)

11. *Rudtorffers* Linsenmesser [4])

hat eine abweichende Gestaltung des schneidenden Theiles. Die Platte ist $1\frac{1}{3}$″ lang, am Knopfe 6, am Stiele nur 4‴ breit, und durch zwei gleich konkave Ränder, wovon nur der eine schneidend ist, gebildet. Eine Fläche dieser Platte ist eben, die andere konvex. Der Knopf hat die gewöhnliche Gestalt und ist mit dem Plattenende von gleicher Größe. Uibrigens ist die Klinge vom Knopfe bis zum Hefte 3″ und sammt dem letztern $5\frac{1}{2}$″ lang. Das Heft ist kolbig, mehrkantig, und aus Horn oder Ebenholz verfertigt. (Preis bei *Schnetter* 2 fl. 54 kr., *Gockel* 2 fl., *Kittel* 1 Rthlr. 6 gr.)

---

1) Petit. Tom. I. pl. 11. — Kz. T. III. fig. 47.
2) Platner Tab. 4. fig 8. — Kz. T. III. fig. 48.
3) Savigny. Tab. 3. fig. 8. — Carl Bell. Heft 2. Tab. 1. fig. 7. — Chir. Kupfertaf. Tab. 31. fig. 10. — Kz. T. III. fig. 49.
4) Rudtorff. Tab. 8. fig. 10. — Kz. T. III. fig. 50.

12. *Graefe's* Linsenmesser [1])

ist im Ganzen 6″ lang und besteht aus der Klinge, die in ein hölzernes, 3½″ langes Heft eingestossen ist. Die schneidende Platte ist 6‴ lang, 3‴ breit, an beiden Rändern gerade, an dem einen scharf und an dem entgegengesetzten stumpf. Die Schneide entsteht durch den Zusammenlauf der ebenen oder ein wenig hohl geschliffenen und der konvexen Fläche. Am Ende der Klinge ist der Linsenknopf so wie bei *Solingen* schief gelegt und nur wenig über die Ränder vorspringend. (Preis bei *Kittel* 1 Rthlr. 8 gr.)

13. Dasjenige Linsenmesser, welches in das schon oben beschriebene Etui des *Henry* gehört [2]),

ist ein bloßes Stahlstück, das in sich ein Linsenmesser, ein gerades Schabeisen und einen hebelartigen Tirefond vereinigt. Die Länge des Ganzen beträgt von einem Ende zum andern in gerader Richtung gemessen 6½″, wovon die Platte einerseits 14‴ wegnimmt. Die beiden scharfen Ränder dieser Platte sind gerade, am Ende etwas näher an einander als im Ursprunge, daher die Platte oben 4‴, unten 5‴ breit erscheint. Von den Flächen ist die eine eben, die andere ziemlich stark konvex, gegen den einen Rand jedoch flach zugeschliffen, damit derselbe eine schärfere Schneide erhalte und nach Abnahme des Linsenknopfes von der Platte als Schabeisen dienen könne. Die Dicke der Platte beträgt 1½‴. Am gerade abgesetzten Ende derselben bemerkt man eine kurze Schraube, die von der Mitte des Oberrandes abgeht und zur Aufnahme des Knopfes dient. Der runde, 4½‴ im Durchmesser breite Knopf, obgleich inwendig hohl, besitzt durch eine Verstärkung, d. i. durch einen in der Höhlung der innern Fläche vorragenden Ansatz, den eine Mutterschraube durchgeht, eine solche Dicke, daß die Schraube am Ende der Platte auf eine hinlänglich große Strecke eingreift, um gehörig feststehen zu können. Unterhalb der Platte ist die als Stiel oder Handhabe dienende Stahlstange schmäler, achtkantig im Umfange und mehrmal rechts und links gebogen, um beim Einlegen ins Etui an den Ecken des zusammengelegten Bogentrepans herumzukommen und den möglichst kleinsten Raum einzunehmen. Das entgegengesetzte Ende der Stahlstange ist krumm auslaufend, gerade abgesetzt und an der konkaven Fläche mit scharfen Kerben versehen, um zum Ausheben der ausgesägten Knochenscheiben geeignet zu seyn.

Handhabung des Lentikulärs. [3])

Man faßt das Instrument mit voller Faust, führt es in die Trepanöffnung so ein, daß der Linsenknopf desselben zwischen die harte Hirnhaut und die innere Wand der Hirnschale, und die konvexe Fläche der Klinge des Lentikulärs gegen den konkaven Knochenrand zu stehen kommt; dann bewegt man die Schneide drückend gegen die abzutragenden Knochenspitzen. (Siehe *Zang*, *Blasius*.)

---

1) Kz. T. III. fig. 51.
2) Kz. T. III. fig. 52.
3) Blasius T. 20. — Kz. T. V. fig. 22.

VI. Instrumente zur Entfernung eines Blutextravasates oder des Eiters unterhalb der Hirnschale.

Dazu dienen, im Falle dasselbe flüssig oberhalb der Hirnhaut liegt, ein Charpiepinsel oder feuchter Schwamm; um ein geronnenes festes Extravasat zu entfernen eine Cürette, eine Spritze; und im Falle, daß es unter der harten Hirnhaut ruht, das gerade Bisturie und die Scheere. Der Meningophylax so wie die biegsame Spatel nach *Devese*, um die feste Hirnhaut niederzudrücken und dadurch die Ausleitung des Extravasates zu fördern, sind der Vergessenheit werth.

1. Der Meningophylax des *Hippocrates* [1]), *Celsus* [2])

bestand aus einem Stücke Silber oder Kupfer, das am Vorderende unter einem stumpfen Winkel nach Art der Hebeeisen gekrümmt ist. Die Länge dieses Endes beträgt 1½''; es ist vierkantig, und endet in seinem Verlaufe nach vorne zu immer abnehmend als eine zugerundete Platte. Der übrige, den Griff bildende Theil war 3¾ Zoll lang, ebenfalls vierkantig, gegen das Hinterende stärker, wo seine Breite und Dicke 4''' mißt. Er scheint nach der Zeichnung vom gerade abgesetzten Hinterende bis zu jenem Ort, wo seine platte Gestalt anfängt, hohl zu seyn.

2. *Andrea della croce* [3])

stellt den meningophylax oder spatomele in drei Bildern von solchen Instrumenten dar, die ein schaufelförmiges Ende mit etwas aufgeworfenen, wahrscheinlich scharfen Rändern (da sie auch die Dienste eines Lentikulärs zu leisten haben), einen zweimal unter einem rechten Winkel gebogenen Stiel und Handgriff besitzen.

Von diesem Meningophylax ist wohl dasjenige Instrument zu unterscheiden, welches unter demselben Namen bei den spätern Wundärzten vorkömmt, und in einer auf einem Stiele aufsitzenden linsenförmigen Platte besteht, auch wegen seiner Bestimmung Instrumentum decussorium durae matris (Niederdrücker der harten Hirnhaut) heißt. Es weicht ganz von dem eben beschriebenen ab und wurde gebraucht, um die harte Hirnhaut in etwas vom Umfange der gebohrten Trepanöffnung zurückzudrücken, das zwischen derselben und der Hirnschale befindliche Blut oder Eiter herauszulassen und die Einschiebung des auf dieselbe gebrachten Leinwandläppchens unter den ausgebohrten Knochenrand zu bewirken. Bei *Paré* [4]) schon findet sich ein solches decussorium ad decutiendam et deprimendam crassam meningem, quo liberior pateat collectae sub cranio saniei exitus. Er besteht aus einer einfachen Stange mit einer Scheibe an dem einen, und einem knopfförmigen Griff am andern Ende. Der Meningophylax bei *Perret* [5]) besteht aus dem Linsenknopfe, der Stange und dem Hefte. Der Linsenknopf hat eine ebene und eine konvexe Fläche,

---

1) Chirurg. e graeco in latinum conv. pag. 128. — Kz. T. III. fig. 35.
2) Cels. libr. 8. c. 3.
3) Chirurgiae libr. sept. Venet. 1573. pap. 43.
4) Paré pag. 296.
5) Perret pl. 133. fig. 36. — Scultet. Tab. 2. fig. 11. — Garengeot. Tom. II. Tab. 11. pag. 130. fig. 1. — Rudtorffer. Tab. 8. fig. 11. — Kz. T. IV. fig. 30.

ist 6‴ breit, und $1\frac{1}{3}$‴ in der Mitte dick. Aus dem Centrum der ebenen Fläche geht die cylindrische oder sehr wenig konische Stange hervor, die bis zum Hefte $2\frac{1}{2}$‴ lang, 2‴ dick und an der untern Extremität durch Verzierungen verstärkt ist. An den von hier aus verlängerten Stachel ist ein im Umfange rundes Heft von $3\frac{1}{2}$‴ Länge angestossen. (Preis bei *Schnetter* 1 fl., *Kittel* 1 Rthl., *Gockel* 1 fl.)

VII. Blutstillungsinstrumente.

1. *Foulquiers* Instrument für die Arterien der harten Hirnhaut [1])

besteht aus zwei gleichgeformten, wie am Zirkel mit einander verbundenen Füßen und zwei kleinen mittelst Schrauben höher oder tiefer beweglichen Platten. Die Füße sind von der Achse anfangs bogenförmig von einander gekrümmt, behalten aber dann eine gerade parallele Richtung und sind am Unterende auswärts unter einem rechten Winkel gebogen, wo sie 5‴ lange runde, $\frac{1}{2}$‴ starke Platten bilden, deren untere Fläche glatt, die obere aber rauh oder raspelartig gehauen ist, um den aufliegenden Feuerschwamm festzuhalten. Die obern Ende der Füße bewegen sich in einander und sind mittelst eines runden Stiftes vereinigt, nach Herausziehung desselben aber von einander trennbar. An der äußeren Seite besitzen sie Furchen, die von der Fußplatte auf 13‴ Länge fortlaufen, und an deren oberen Ende eine wie die untere Fußplatte gestaltete Platte in dem Fuße befestigt und in der Mitte mit einem Schraubenloche versehen ist. Eine dritte Platte, der vorigen gleich, bewegt sich an jedem Fuße in der bemerkten Furche mittelst eines Endzapfens, der in letztere paßt. Diese Platte wird durch die $1\frac{1}{2}$‴ langen, mit steilem Gewinde versehenen und durch die obern festen Platten durchgehenden Schrauben tiefer oder höher gestellt, und so die Kompression der zwischen der untern und mittlern Platte liegenden Arterie bewirkt.

Damit die Füße in der Trepanöffnung fest an den Wänden anliegen, dient eine elastische, an dem einen Fuße befestigte und mit dem freien Ende sich an den andern anstemmende Feder, welche die Füße von einander treibt. Bei der Anwendung dieses Instruments müssen die Füße von einander genommen, dann einzeln in die Trepanöffnung eingeführt, und wieder mit einander verbunden werden.

2. *Carl Graefe's* Turniket zur Kompression der Arterien der harten Hirnhaut [2])

besteht aus zwei hakenförmigen Theilen, zwei ihnen angehörigen Cylindern, zwei kleinen Mutterschrauben, zwei Unterstützungsplatten, einer Querplatte und einem Schlüssel.

Die hakenförmigen Theile oder Schwammträger bilden am Unterende wagrecht liegende dünne Platten, die am Vorderende abgerundet, hinten aber etwas konkav, der Zirkellinie der Trepanöffnung entsprechend, ausgehöhlt sind. Die eine Platte ist beinahe 5‴ lang, 4‴ breit und $\frac{1}{3}$‴ dick, die andere um etwas größer. Beide Platten sind schwach nach oben gewölbt, um der Konkavität der innern Fläche des Schädels besser anzuliegen, besitzen unweit vom Rande drei runde kleine, zur Befestigung eines Stückchens Brennschwammes bestimmte Oeffnungen, die mit einander ein gleichseitiges Dreieck bilden und an der untern Fläche der Platte durch Furchen für die Fäden verbunden sind. Vom hintern, etwas konkaven

---

1) Perret. pl. 135. fig. 21. 22. — Kz. T. IV. fig. 32.

2) Hufelands Journ. d. prakt. Heilkunde 27. Bd. 2s. St. Tab. I. et II. — Kz. T. IV. fig. 40. a. b. c. d.

Rande der gesagten wagrechten Platte erhebt sich senkrecht der Stiel derselben, bildet zunächst einen 3‴ langen, 2‴ hohen und etwa $\frac{2}{3}$‴ dicken, nach dem Rande der Bodenplatte gekrümmten Ansatz, aus dessen Mitte der viereckige, 7‴ hohe, 1‴ breite und $\frac{2}{3}$‴ starke Stab aufsteigt und sich in eine fast eben so lange Schraubenspindel endigt. Der untere kurze aber breite Ansatz des Stieles dient zur festeren Anlegung des Turnikets an den Knochenrand. Die Querplatte ist ein schwach gebogenes viereckiges Metallstück von $1\frac{1}{2}$″ Länge, $\frac{1}{4}$″ Breite und 1‴ Dicke. Dasselbe läuft durch eine Spalte, welche ringsum einen 1‴ breiten Rand zurückläßt. Ihr Zweck ist dem ganzen Instrumente zur Verbindung zu dienen und mittelst der Spalte in derselben, welche den untern Theil der Cylinder aufnimmt, die Annäherung oder Entfernung der Schwammträger zuzulassen. Die gleichgebauten Unterstützungsplatten haben am Vorderende die Form eines Spatens und verengen sich nach hinten in einen schmalen aber stärker gebauten Hals. Sie sind mit ihrem Vorderende etwas abwärts gebogen, um besser an der äußern Seite des Schädels anzuliegen. Ihre Länge beträgt $1\frac{1}{2}$ Zoll, die größte Breite 8‴ und die hintere Breite des Halses 3‴. Am Hinterende der Platten bemerkt man $1\frac{1}{2}$ Linie vom Ende eine vierwinklige und derselben zur Seite zwei kleine runde Oeffnungen, wovon die erste zur Aufnahme des viereckigen Stabes des Schwammträgers, die letzteren zwei aber für kleine Schräubchen bestimmt sind, welche die Unterstützungsplatten mit den Cylindern vereinigen.

Die zwei Cylinder sind ebenfalls von gleichem Bau und gleicher Größe, 5‴ lang, 2‴ dick und durchaus mit einem vierwinkligen Loche versehen. Am untern Ende haben sie einen, der Breite der Querplatte entsprechenden Ansatz, aus dessen unteren ebenen Fläche zwei viereckige, 1‴ lange Zapfen steigen, zwischen denen genau die viereckige Oeffnung des Cylinders liegt, und die mit kleinen Schraubenlöchern versehen sind, welche die erwähnten Schräubcheu zur Vereinigung der Unterstützungsplatten mit den Cylindern aufnehmen. Durch diese in die Spalte der Querplatte zu liegen kommenden Zapfen wird die Sicherheit im Hin- und Herbewegen der Schwammträger vermittelt.

Bei der Zusammenstellung der Maschine legt man den Hals der Unterstützungsplatten an die konkave Fläche der Querplatte, bringt dann die Zapfen der Cylinder in die Spalte der Querplatte so, daß die Schraubenlöcher gerade ober den runden Löchern der Unterstützungsplatten zu liegen kommen, wo man beide Theile dann so mit einander vereint, daß sie sich frei an der zwischenliegenden Querplatte bewegen lassen. Man schiebt nun den Stiel des Schwammträgers durch die viereckige Oeffnung sowohl der Platten als auch des Cylinders, und schraubt ihn tiefer oder höher mittelst der Mutterschraube und des dazu gehörigen Schlüssels an. Die Mutterschraube ist $\frac{1}{4}$ Zoll hoch, bildet am Unterende von der Stärke des Cylinders eine runde Platte; oben aber ist sie viereckig und durchaus mit einem Gewinde durchbohrt.

Der Schlüssel ist wie ein Trepanschlüssel gebaut, unten mit einer viereckigen Oeffnung versehen, welche an den obern Theil der Mutterschraube paßt.

Bei der Anlegung des Instruments schiebt man beide Seitenplatten gegen einander, wodurch die stets mit ihnen verbundenen Schwammträger einander so genähert werden, daß sie sich mit dem Rücken fast berühren; dann senkt man die vereinten Haken in die Trepanöffnung, bringt den größern unter die harte Hirnhaut, um sie und das Gefäß gegen den Knochen zu drücken; den andern kleineren schiebt man auf der entgegengesetzten Seite nicht erst unter die harte Hirnhaut, sondern unmittelbar unter den Knochen so weit als es nöthig ist, um dem ganzen Instrumente eine feste Lage zu geben. Sollte jedoch das verletzte Gefäß

mitten durch die Trepanöffnung gehen, und vermöge seiner Anastomosen beide Enden viel bluten; so kann der kleinere Haken gleich dem größern gebraucht werden. Auch räth der Erfinder, einige mit sehr breiten Platten versehene Haken oder Schwammträger vorräthig zu haben, um im Falle auf einer Seite zwei größere Arterien durchschnitten wären, beide zugleich mit einem Haken fassen zu können. Diese Platten können sehr leicht unterschoben werden, da man, wenn sie gehörig tief herabgelassen sind, nur die Seitenplatten auseinander zu ziehen braucht, mit denen sie sich gleichzeitig bewegen. Zur größeren Bequemlichkeit dient der Schlüssel, mit welchem man die Mutterschraube umdrehen, und auf diese Art die Schwammträger höher oder tiefer stellen kann, bis sie das Instrument in eine gehörig feste Stellung bringen, in der man ihn abnehmen kann, um den Verband ohne Störung zu vollenden.

Die größte Entfernung der äußersten Enden der Schwammträger beträgt 1″ 7½‴; übertrifft also den Durchmesser jeder gewöhnlichen Trepanationsöffnung. Werden die Schwammträger ganz zusammengeschoben, so bleiben die äußersten Enden ¾ Zoll entfernt; ist der Durchmesser der Trepanöffnung kleiner, so ist es nicht möglich beide Haken zugleich herabzusenken, sondern man schraubt den einen Haken erst ganz hinauf, senkt den andern, und schiebt ihn unter. Dadurch wird man in der Trepanöffnung kaum genug gewinnen, um den ersten Schwammträger herabzulassen. Auf diese Art paßt das Instrument für jede Oeffnung. Die beträchtliche Tiefe, in welche der Schwammträger herabgelassen werden kann, und die fast ½″ beträgt, macht es für die dickste Membran und den stärksten Schädel anwendbar. Sie können bis auf 2½ Linie heraufgeschraubt werden. Sollte aber der Schädel und die Membran dünner seyn, so kann man mit Kompressen helfen, welche unter die Seitenplatten gelegt werden, um die Schwammträger mehr zu heben. Die Anwendung dieses Instrumentes ist übrigens wegen der Einfachheit des Mechanismus sehr leicht. (Preis bei *Kittel* 2 Rthlr.)

Die von *Graefe* selbst an diesem Instrumente später gerügten Nachtheile sind: [1]) Es ist von etwas komplicirtem Baue, daher schwer zu verfertigen und theuer; ferner ist viele Behendigkeit nöthig, um die eingesenkten Schwammträger so von einander zu schieben, daß sie gehörig unter die harte Hirnhaut kommen. Auch die Nothwendigkeit, beide Schwammträger, falls die Arterie auch auf einer Seite allein blutet, unterzuschieben, um die Anlage zu sichern, ist oft bedenklich. Wenn endlich per anastomosin beide Arterienenden bluten, und im Kreise der Trepanationsöffnung einander nicht gerade gegenüber liegen, so ist das Druckwerkzeug nur auf einem Ende anwendbar, und das andere sich überlassen, weil die Schwammträger nur in entgegengesetzter Richtung angelegt werden können. So wenig wie in diesem Falle schützte es bei Entblößungen des Gehirns, wo mehr als eine Krone nothwendig wurde, weil es bloß für Oeffnungen paßte, deren Durchmesser die äußere Entfernung von einem Schwammträger zum andern nicht übertraf.

Um diesen Mängeln abzuhelfen, erfand *Graefe* ein, diesem ähnliches Compressorium, mit den Vorzügen, daß bei der gegenwärtigen Einrichtung fast jeder Künstler das Instrument verfertigen kann, daß durch die Vereinfachung der Preis zugleich geringer wird, und daß die Anwendung schnell und ohne besondere Uibung geschehen kann, indem der Handgriff eben so kunstlos ist, wie die Konstruktion des Instrumentes selbst. Es paßt für große und kleine Trepanöffnungen, und leistet dieselben Dienste auch bei der bedeutendsten Hirnentblößung. Da dasselbe nur einen Schwammträger hat, so berührt es jenen Theil der Hirnhaut allein,

1) Hufelands Journal der prakt. Arzneikunde. 31r Bd. 11tes St. Tab. 1 et 2. fig. 1 bis 7. — Kz. T. IV. fig. 41. a. b. c. d.

der die Arterien einschließt, ohne den gegenüberliegenden, wie es beim vorigen der Fall ist, zu berühren. Bluten mehrere Arterien zugleich, so kann jede durch ein Instrument komprimirt werden; bei dem ersten hingegen war nur ein Werkzeug anwendbar. Endlich ist auch der Vortheil von Bedeutung, daß die Trepanöffnung gar nicht bedeckt, daß vorhandenem Extravasate hiedurch ein vollkommener Abfluß, und dem Wundarzte eine leichte Uibersicht und Behandlung der Wunde gestattet wird.

Gegen diese Vorzüge läßt sich erinnern, daß jene Künstler, die dieses Instrument zu verfertigen im Stande sind, auch das erstere zu Stande bringen können, da es zwar einfacher im Mechanismus, in einzelnen Theilen aber eben so künstlich gebaut ist. Auch ist nicht klar, wie in dem Falle des Blutens mehrerer Arterien die gleichzeitige Hemmung erfolgen soll, da dieses Instrument nur einen Schwammträger hat und mehrere derlei Instrumente anzubringen der Raum nicht gestattet. Ein einfaches, nach Art des *Foulquier*schen eingerichtetes Instrument scheint mehr Nutzen gewähren zu können.

Die Bestandtheile des *Graefe*'schen Instrumentes sind: eine Bodenplatte, ein cylindrischer Aufsatz, der Schwammträger und die Mutterschraube. Die Bodenplatte ist in drei Enden auslaufend, welche abgerundet und gegen den untern Rand schief-gefeilt sind, so daß dieser etwas geschärft erscheint. Die Entfernung eines Endes vom andern mißt 2 Zoll, die Entfernung vom Mittelpunkte der Bodenplatte auf zwei Seiten 15‴ und auf der dritten Seite 12‴; daher denn auch das dritte Ende der Platte kürzer ist als die zwei ersteren. Die Breite eines jeden Endes beträgt gegen 6‴, seine Dicke 1‴. Zwischen den beiden längern zwei Enden befindet sich am Orte ihrer Vereinigung ein halbzirkelrunder Vorsprung im Rande, von 4‴ im Durchmesser, mit einer viereckigen Oeffnung im Centrum. Zur Seite derselben sind zwei kleine Schraubenöffnungen. Auf diese Ausbreitung der Bodenplatte kommt der cylindrische Aufsatz anzulegen, durch dessen Oeffnung und durch die viereckige der Bodenplatte der Stiel des Schwammträgers geht. Die ganze Bodenplatte ist abwärts gewölbt, um mit der konkaven Fläche an den Schädel besser anzuliegen.

Der cylindrische Aufsatz ist 7‴ lang, unten 3‴ dick, oben etwas schwächer und durchaus vierwinklich hohl. Zunächst der Oeffnung befinden sich an dem dickern Ende ebenfalls zwei kleine Schraubenmutterlöcher, die mit jenen der Bodenplatte korrespondiren und zur Vereinigung dieser beiden Theile bestimmt sind.

Der Schwammträger besteht aus der Fußplatte und dem Stiel. Die Fußplatte ist oval, 5½‴ lang, eben so breit, an einer Seite gerade abgesetzt und gegen den andern runden Rand ½‴ dick. Sie ist viermal durchbohrt, um ein Stückchen Schwamm an ihr zu befestigen. An dem geraden Ende ist sie aufwärts gebogen, erstlich auf 2½‴ Höhe 3½‴ breit, und dann durch einen vierkantigen, 7‴ hohen, 1‴ dicken Stiel fortgesetzt, der sich in die eben so lange Schraubenspindel endigt. Die Mutterschraube, welche an das schraubige Ende des Schwammträgers, wenn denselben die Bodenplatte und der Aufsatz durchgegangen und über letzteren vorragt, angedreht wird, hat einen gekerbten Drehrand und den Durchmesser des Aufsatzes. Vermittelst dieser bewirkt man die Compression durch das Aufwärtsschrauben des Schwammträgers. (Preis bei *Kittel* 2 Rthlr.)

3. *Hagers* Blutstillungs-Instrument [1])

ist aus drei Theilen zusammengesetzt. Der Haupttheil ist ein im hölzernen kolbigen Hefte festsitzender stäh-

1) Hager Tab. 1. fig. 16.

lerner Haken, dessen umgebogenes Ende flach und glatt ist. Der Stiel ist vom Hefte aus bis auf die halbe Länge schraubenartig, um die angeschobene Röhre, die unten gleichfalls in einen platten Seitenarm verläuft, der dem Haken entgegensteht, mittelst einer oberhalb derselben angedrehten Schraubenmutter tiefer herabdrücken zu können, welches zu geschehen hat, nachdem zwischen beide Seitenarme, wovon der untere mit einem Klebpflaster oder Kompreßchen umwickelt unter das Gefäß, der obere auf den Schädelknochen oder die allgemeinen Bedeckungen zu liegen kommt, die zu komprimirende Hirnhaut-Schlagader gefaßt worden ist.

Entfernt man die Röhre und Schraubenmutter, so kann der Haken zum Heben eines Tirefonds benützt werden, welches mit dem von *Heine* verfertigten gleich kommt.

VIII. Instrumente zur Aufhebung eines eingedrückten Knochenstückes.

Wegen der Mannigfaltigkeit der Verhältnisse, welche bei der Depression des Cranium eintreten, entstanden auch verschiedene Gattungen dieser Hebeisen, welche den Wundarzt in allen möglichen Fällen vor Verlegenheit schützen sollten. Vortheilhaft können die gesammten Hebeinstrumente eingetheilt werden in:

Einfache Hebeisen oder Hebel mit einer oder zwei zum Heben eingerichteten Extremitäten, —
Hebeisen mit Unterlage, brückenförmige Hebel oder Brückenhebel, —
Uiberwurfähnliche Hebeisen — und
Hebemaschinen.

A. Das einfache Hebeisen oder der Hebel ist meistens ein Stahlstab mit einem platten, gekerbten Ende, welches entweder, falls nur eine seiner Extremitäten zum Heben dient, in ein Heft von Holz, Bein, Horn ꝛc. mittelst eines Stachels eingestossen oder auf eine andere Art mit derselben verbunden ist. Werden aber, der Raumersparung im Etui wegen, beide Extremitäten zum Aufheben der Knochen gebraucht, so ist das Instrument ganz aus Stahl, und der zwischen beiden Enden liegende mittlere Theil wird als Griff benützt.

B. Wenn der einfache Hebel durch eine dreikantige Unterlage oder einen zwei- wohl auch dreifüßigen Untersatz auf irgend eine Art vereinigt ist, und sich über diesen wie über einen Stützpunkt bewegt, so nennt man ihn einen Brückenhebel.

Das einfache Hebeisen sowohl als der Brückenhebel ist seiner statischen Wirkung nach ein Hebel der ersten Art (woher es auch den Namen Hebel erhalten hat), indem der Widerstand oder die Last am Vorderende sich äußert, die Kraft am Hinterende wirkt, und der Unterstützungspunkt zwischen beiden sich befindet.

Der Hebel wird bei seiner Anwendung mit der rechten Hand an dem Hefte oder hintern Theile gefaßt, und das Vorderende unter den aufzuhebenden Knochen mit Vorsicht dergestalt geschoben, daß die gekerbte Fläche des Hebels an die innere Fläche des Knochens nächst dem Rande der Oeffnung anliegt. Findet nun der Hebel an einer gesunden Knochenstelle seinen Unterstützungspunkt, so wird der hintere Theil desselben allmälig langsam niederwärts gedrückt, und so durch das steigende Vorderende das eingedrückte Knochenstück gehoben, und zwar um so sicherer und stärker, je näher der Zeigefinger der linken Hand, welcher bei

dem einfachen Hebel zur Unterlage dient, an die zu erhebende Stelle zu liegen kommt, und je größer dagegen die Entfernung vom Unterstützungspunkte bis zum Orte der Kraftanwendung ist.

C. Die überwurfähnlichen Instrumente bestehen aus zwei vereinigten Stangen, deren eine am freien Ende gerade, die andere hakenförmig endigt. Die erstere ist gewöhnlich mit dem entgegengesetzten Ende in ein Heft eingestossen. Während die gerade abgesetzte Stange sich in ihrem Ende an den gesunden Knochen anstemmt und dem Instrumente als Unterstützungspunkt dient, wird das Hakenende der andern unter den eingedrückten Knochen gebracht und dieser durch ein sanftes Seitwärtsbiegen des Instrumentes gehoben und in seine natürliche Lage gebracht.

D. Die letzte Gattung der Hebeinstrumente sind die zusammengesetzten Hebel, besser Hebemaschinen. Bei allen diesen kommt der Kraft des Wundarztes eine Schraube zu Hilfe, welche das Gestelle durchgeht und mit einer Mutterschraube gehoben wird.

Wie solche Maschinen anzuwenden sind, wird bei den einzelnen Beschreibungen derselben erklärt werden.

Alle dreifüßigen Hebemaschinen mit unbeweglichen Haken an der Mittelstange haben den Fehler, daß, da man das Instrument nicht auf eine horizontale, sondern auf eine sphärische Fläche setzt, sich gewöhnlich der Haken nicht unter das Cranium bringen läßt, ohne das Fußgestell aufzuheben, und daß man dieses nicht auf den Kopf setzen kann, so lang die Spitze des Hakens unter dem Cranium ist.

Richter schreibt dem Dreifuß die Vortheile zu, daß derselbe die Hirnschale langsam, allmälig, gleichförmig aufhebt, ohne den Kopf des Kranken zu erschüttern; daß er stark wirkt und Eindrücke aufhebt, die mit dem gemeinen Hebel nicht aufzuheben sind; daß man ferner wegen der genau zu bestimmenden und abzumessenden Dauer seiner Wirkung mittelst desselben den Eindruck bis auf die beliebige Höhe bringen kann, und daß die Anwendung desselben in allen Fällen sehr leicht und bequem ist.

A. Einfache Hebeisen.

Aus den zahlreichen Abbildungen der Form dieses Instrumentes, die in allen, chirurgische Instrumente enthaltenden Werken vorgefunden wird, ist ersichtlich, daß das einfache Hebeisen die wenigsten Modifikationen erlitten hat, und daß es gleich Anfangs, als sich die ältern Wundärzte desselben bedienten, fast jene Gestaltung gehabt, die ihm bis auf unsere Zeiten geblieben ist. Ursprünglich bildeten sie einen Stahlstab mit rechtwinklich umgebogenen, nach entgegengesetzten Seiten gewandten breiten Enden, deren Flächen nicht gekerbt waren. [1])

Später hat man den Stahlstab mehr oder weniger S förmig gebogen, die Enden platt geschlagen und an der konkaven Seite mit Kerben von verschiedener Beschaffenheit versehen. [2])

Aus Besorgniß der möglichen Abgleitung des Hebels vom Knochen bei der einfachen Kerbung hat man auch beide Flächen des umgebogenen Endes gekerbt. [3])

---

1) Riffs Große Chir. fol. 30. — Dryander. fol. 144. — Kz. T. IV. fig. 5. — Solingen. Tab. 2. fig. 7. — Kz. T. IV. fig. 6.

2) Andr. a Cruce. Edit. Venet. fol. 31. — Paré. pag. 272. — Fabriz. v. Hilden. pag. 105. — Scultet. Tab. 3. fig. 2. — Ferrara. pag. 322.

3) Botalli op. omn. Tab. gener. fig. ad p. 705.

Durch *Petit* erst erhielten die Hebel eine vortheilhaftere Form, die sich sehr lange erhielt. Er machte nämlich das eine Ende des 6″ langen Stahlstabes stark im Bogen gekrümmt und meißelförmig mit gerader Schärfe, das andere nur gering gebogen und spatelförmig zugespitzt, kerbte jedoch die konkave Fläche jedes Endes. [1]) (Preis bei *Kittel* 1 Rthlr. 12 gr.)

Perret machte die beiden Enden nach entgegengesetzten Seiten nur wenig gebogen, behielt aber die von *Petit* gegebene Gestalt bei. [2])

Ausgezeichnet durch eine besondere Form sind folgende Hebeisen:

1. *Heister* verband drei Stahlstangen

unter gleichen Winkeln mit einander, und gab ihren freien Enden die Form eines Perforativs, des Tirefonds und des Hebels, welcher letztere blattförmig gearbeitet und an der innern Fläche gekerbt erscheint. [3])

2. *Petits* hakenförmiger Hebel [4])

besteht aus der Stange und dem Griffe. Die Stange allein ist $2\frac{1}{2}$″ lang, vierkantig, am Hinterende nach vorne zu abnehmend an Dicke, und endet als ein stark im Bogen gekrümmter Haken. Ihre Mitteldicke beträgt $1\frac{1}{2}$‴, und der Halbmesser der Krümmung beinahe $3\frac{1}{2}$‴. Zunächst dem Hefte macht die Stange eine birnförmige Anschwellung, aus dem sich ein Stachel für das Heft fortsetzt, welches kolbig, achtkantig, von Holz oder Bein verfertigt ist.

3. Der einfache Hebel aus der Cyclopaedie des *Chamberay* [5])

besteht aus der Stange und dem Hefte. Die Stange aus Stahl ist $1\frac{1}{4}$″ lang, vom Hefte auf 8‴ Länge gerade, im Umfange cylindrisch und 5 — 6‴ dick. Vom Ende ihres geraden Laufes krümmt sie sich in einem schwachen Bogen seitwärts und nimmt gegen das Vorderende allmälig an Dicke ab. Ihre konkave Fläche ist platt und auf 7‴ Länge scharf gekerbt, die konvexe Fläche glatt. Durch einen sich aus dem Hinterende verlängernden Stachel wird die Stange im Hefte auf eine sehr unsichere Art befestigt. Dieses ist $2\frac{1}{4}$″ lang, im Umfange rund, von gefälliger Form.

4. *Savigny's* Hebel [6]),

eine mit Schalen bedeckte stählerne Platte. Sie ist 3″ lang, ohngefähr 4 Linien breit und an der Basis nächst dem Hefte über 2‴ stark. An der obern Seite ist sie flach und eben, an der untern etwas konvex, verläuft nach ihrer ganzen Länge bis ans Vorderende in gleicher Stärke. Einen Zoll weit von letzterem hat sie eine schwache Krümmung, deren konkave Fläche bis zur Hälfte nach der Breite mit Kerbungen versehen ist. Dadurch kann der Hebel auch mit seinem Vorderende ohne Gefahr einer Verletzung unter die nie-

---

1) Petit. Tom. I. pl. 2. fig. 1. — Garengeot. Tom. 2. pag. 130. fig. 2. 3. — Brambilla. Tab. 7. fig. 14. — Perret. Tom. 2. pl. 132. fig. 30. 31. — Van Gescher. Tab. 11. fig. 45. — La Faye. pl. 3. fig. 24. 25. — Kz. Tom. IV. fig. 11.

2) Perret. pl. 132. fig. 28. 29. — Bramb. Tab. 9. fig. 16. — Enc. meth. pl. 110. fig. 4. 5. — Kz. T. IV. fig. 9. 10.

3) Heister. Tom. I. Tab. 7. fig. 7. — Kz. T. IV. fig. 8.

4) Petit. Tom. I. pl. 7. fig. 1. 2. 3. — Bramb. Tab. 7. fig. 12. 13. — Kz. T. IV. fig. 7.

5) Chamberay. Tab. 3. fig. 37. N. 2. — Kz. T. IV. fig. 12.

6) Savigny. Tab. 3. fig. 14. — Rudtorffer. Tab. 8. fig. 14. — Kz. T. IV. fig. 13.

dergedrückte Stelle gebracht, diese durch zweckmäßiges Vorgehen aufgehoben werden. Der stählerne platte Theil des Hebels verlängert sich in einen ebenfalls 3″ langen flachen, beiderseits nur rauh gefeilten Schweif, der in seinem Verlaufe gegen das Hinterende immer breiter wird und durchaus 1‴ dick ist. Innerhalb der angezeigten Länge sind in gleichen Entfernungen drei runde Oeffnungen eingebohrt, um jene Schalen, mit denen die beiden Flächen des Schweifes bedeckt werden, durch Nieten zu befestigen. Auf diese Art erhält das Instrument einen bequemen und sicheren Handgriff. (Pr. bei *Heine* 2 fl., bei *Gockel.* 1 fl.)

5. *Carl Bells* Hebel [1])

unterscheidet sich nur darin von den frühern S förmigen Hebeln, daß er an jener Fläche, welche während seiner Anwendung an dem Knochen aufliegt, mit kreuzweisen Feilstrichen rauh gemacht ist, um sein Abgleiten zu verhindern. Einen ähnlichen Hebel gebrauchte schon *Petit.*

6. *Henry's* Hebel [2])

vereinigt in sich drei Instrumente, nämlich ein Tirefond, einen kleinen Hebel zum Ausheben des losgebohrten Knochenstückes und einen Hebel zur Elevation eingedrückter Knochenstellen. Zu letzterem Zwecke dient das halbkreisförmig gebogene Ende einer Stange, über welche als Griff eine andere Stange gelegt ist, deren ein Ende als Tirefond, das andere als Hebel gestaltet ist. Der durch diese Stange gehende Zapfen der ersteren wird durch eine Schraube mit gekerbtem Kopfe an sie festgehalten, und demnach beide Theile mit einander verbunden. Will man den Tirefond in Gebrauch ziehen, so braucht man nur beide Stangen außer Verbindung zu setzen und sich der wagrechten Stange zu bedienen. Die Länge der letztern mißt 6″, ihre Dicke im achtkantigen Mittelkörper 4‴, die Länge der andern Stange sammt Zapfen hält etwas über 3″.

7. *Graefe's* Hebel [3])

besteht aus der senkrechtstehenden Stange des *Sir Henry* und einem wagrecht übergelegten Holzgriff, um das Instrument sicherer handhaben zu können. Nach *Kittel* sollte man glauben, das halbkreisförmig gekrümmte Ende dieses Hebels diene als Kronenhalter. (Preis bei *Kittel* 2 Rthl. 8 gr.)

8. *Köths* einfacher Hebel [4])

hat wahrscheinlich eine gerade Richtung, besitzt ein dreieckig spitziges, glattes, dann ein viereckiges, gekerbtes zweites Ende und einen raspelartigen Mitteltheil.

B. Schraubenförmige Hebel.

Von den Tirefonds sind die schraubenartigen Hebel zu unterscheiden, mit denen die alten Chirurgen die Aufhebung der eingedrückten Knochenstellen zu bewirken bemüht waren. Sie sind für größere Kraftanwendungen geeignet, übrigens an der schraubenförmigen Spitze von den gewöhnli-

---

1) Carl Bell. Tab. 1. fig. 8. — Kz. T. IV. fig. 14.
2) Kz. T. IV. fig. 19.
3) Kz. T. IV. fig. 15.
4) Köth. Tab. 1. fig. 17. — Kz. T. V. fig. 13.

chen Tirefonds nicht unterschieden, und wurden damaliger Zeit nicht zur Aushebung losgebohrter Theile gebraucht.

1. Ein solches Instrument ist in *Dryanders* und *Riffs* Werken [1]) abgebildet. Es ist ganz von Stahl gearbeitet, und besteht in einer runden, geraden, mehrfach verzierten Stange, deren Körper sich am obern Ende in zwei Hälften theilt, die runde Stäbe bilden, und bogenförmig von einander nach entgegengesetzten Seiten gekrümmt mit Rosettenverzierungen endigend den Quergriff des Instrumentes bilden. Das Unterende der Stange ist eine konische Schraubenspitze, die in das eingedrückte Knochenstück einzuschrauben ist. Die Schraube hat nur ein einfaches Gewinde und endet mit einer einzigen Spitze.

2. Ein eben solches Elevatorium bei *Paré* [2])
hat ein gerades cylindrisches Querheft, welches sammt der Stange aus einem einzigen Stück Stahl verfertigt ist.

3. Ein anderer Tirefond bei *Paré* [3])
hat drei, unter gleichen Winkeln mit einander vereinte, gleich lange Stahlarme, deren einer rund, die andern beiden aber flach gestaltet sind. Der runde Stab bildet am Vorderende ein kegelförmiges Schraubengewinde mit einer Spitze; die beiden andern Stäbe werden gleich an dem Vereinigungspunkte etwas flach, nehmen in ihrem Verlaufe gegen das Vorderende immer mehr an Breite zu, und enden als gerade abgesetzte, aufwärts gebogene schmale Platten, zum Aufheben der eingedrückten Knochen bestimmt und geeignet.

4. Mit dem ersten beschriebenen Tirefond so ziemlich im Körper übereinstimmend ist *Fabriz v. Hildens* schraubenartiges Elevatorium [4]),
dessen Schraubenspitze jedoch zwei Gewinde besitzt, und am untern Ende in zwei einander entgegengesetzte scharfe Spitzen ausläuft. — Der Autor erwähnt auch eines Falles [5]), wo ein Arzt im 15. Jahrhunderte in Ermanglung eines Elevatoriums seine Zuflucht zu einem gemeinen kleinen Handbohrer nahm, dessen sich die Küffner, Tischler u. s. w. bedienen, und mit demselben nicht nur das eingedrückte Knochenstück wieder aufrichtete und in seine vorige Lage setzte, sondern auch noch einige abgebrochene Splitter damit herauszog.

5. *Solingens* Tirefond [6])
besteht aus drei runden Stahlstäben von gleicher, $2\frac{1}{2}''$ großer Länge und $3'''$ im Durchesser, die in gleichen Entfernungen an der äußern Peripherie eines starken Ringes konzentrisch festgemacht sind. Der äußere Durchmesser dieses Ringes beträgt 10 Linien. Die Vorderende der Stäbe bilden konische Schrauben, die beinahe $\frac{1}{2}''$ lang sind und ungleichen Durchmesser haben, um in verschieden große Löcher einzupassen. Mit

---

1) Dryanders Arzn. Spiegel. Fol. 144. — Riffs große deutsche Chirurgie fol. 30.
2) Paré pag. 270.
3) Paré pag. 290.
4) Fabriz von Hilden S. 107. — Kz. T. III. fig. 36.
5) L. c. p. 105.
6) Solingen. Tab. 2. fig. 8. — Kz. T. III. fig. 14.

dieser Zusammensetzung bezweckte *Solingen* blos die Ersparung von Raum, in Verbindung der drei Tirefonds, die einander wechselseitig als Handgriff dienen. Durch gemeldetes Loch des Ringes kann, im Falle ein großer Kraftaufwand nothwendig seyn sollte, ein Hebel durchgesteckt werden, wozu *Solingen* den Körper seines Lentikulärs eingerichtet hat.

6. Ein bei *Heister* abgebildetes dreiendiges Instrument [1])

hat wie das *Solingen*'sche drei gleich lange Stäbe, die aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte ausgehend, mit ihren Enden in gleich weiten Entfernungen von einander gestellt sind. Zwei dieser Stahlstäbe bilden konische Stangen von 3‴ im Durchmesser, deren eine am vordern Ende eine einfache Schraube, die andere eine drei- oder vierkantige Perforativspitze bildet. Der Durchmesser der Schraube mißt $2\frac{1}{2}$‴, der der Perforativspitze 3‴, die ganze Länge dieses Stabes sammt Bohrspitze beträgt $2\frac{1}{2}$ Zoll. Der dritte Stab ist gegen sein Vorderende ausgebreitet, platt, und hat die Gestalt eines spitzigen Blattes. Es dient als plattes Elevatorium, zu welchem Zwecke auch seine Oberfläche geebnet und gekerbt ist. Auch dieser Stab ist von der Mitte des Vereinigungspunktes $2\frac{1}{2}$″ lang, zunächst dem letztern 3‴, dann in der stärksten Ausbreitung 5‴ breit. Die Dicke der runden Stäbe zunächst ihrer Vereinigung beträgt 3‴.

C. Brückenhebel.

Wenn an der entgegengesetzten Seite des zu hebenden Knochens ein sicherer Stützpunkt mangelt, d. h. wenn die Knochenstelle, wo sie dem Hebel einen Ruheort darbieten sollte, ebenfalls frakturirt ist, dann ist ein einfacher Hebel unzulänglich, indem der Operateur dafür zu sorgen hat, daß der Stützpunkt weiter entfernt von der Stelle gesucht werde, um während des Hebens die andere Knochenstelle nicht tiefer zu drücken.

1. In solchen Fällen versuchte *Petit*

durch die Anwendung einer dreikantigen Unterlage, welche er von verschiedener Ausdehnung und Höhe aus Holz verfertigen ließ, abzuhelfen, indem er dieselbe unter den aus Stahl verfertigten, an seinen Enden wenig gebogenen Hebel angebracht hatte [2]). Er bediente sich aber dieser Unterlage nur im Nothfalle, weil das leichte Abgleiten des Hebels die Operation verzögerte, und erfand daher einen Hebel mit angeschraubten Unterlagen von Eisen.

2. Diese Verbesserung des einfachen Hebels [3])

besteht darin, daß an dem gebogenen Vorderende einer Hebestange mehrere Schraubenmutter-Oeffnungen in gleicher Entfernung von und hinter einander angebracht sind, und in dieselben nach Erforderniß mehr oder weniger weit vom Ende eine halbzirkelförmig gekrümmte, an den Enden abgerundete, und im Scheitel mit einer 2 bis 3‴ langen Schraube versehene stählerne Unterlage eingedreht wurde. Sie hatte eine verschiedene Weite, um nach Bedürfniß den kranken Knochen zu überschreiten.

---

1) Heister. Tom. 1. Tab. 7. fig. 7. — Kz. T. IV. fig. 8.
2) Petit. Tom. 1. Pl. 7. fig. 4. pl. 8. fig. 2 bis 5. — Kz. T. IV. fig. 16. a. b. c.
3) Petit Tom. 1. Pl. 8. fig. 1. — Kz, T. IV. fig. 17.

3. Eine Modifikation dieser *Petit*schen Vorrichtung ist sein *Elevatoire à Chevalet.* [1])

Der stählerne Hebetheil ist eine gerade vom Hefte an $3\frac{1}{2}$'' lange, 2''' breite, 1''' dicke Stange ohne Verzierungen, vorne bogenartig gekrümmt, hinten mittelst eines Stieles im Hefte sitzend. Vor der Krümmung am Vorderende sind in den geraden Körper der Stange 6 gleichweit von einander entfernte, und in einer geraden Linie liegende kleine Schraubenlöcher eingebohrt, in welche die Schrauben einer brückenförmigen Unterlage eingedreht werden können. Solcher Unterlagen giebt es zu diesem Instrumente vier, deren drei ersten den eben beschriebenen gleich sind, und sich von einander nur durch eine größere oder kleinere Entfernung der Endpunkte unterscheiden. Die vierte und die größte Unterlage hat die Gestalt einer Klammer oder eines Bügels mit auswärts gebogenen abgeplatteten Enden, in deren Flächen 5 Löcher zum Annähen einer Polsterung eingebohrt sind. Am Rücken des Bügels ist die Schraube Behufs der Vereinigung mit dem Hebel angebracht. Die Entfernung eines Fußes des Bügels vom andern beträgt 2'' 8'''.

4. Diesem Elevatorium glaubte *Petit* in der Folge wieder eine zweckmäßigere Konstruktion zu geben. [2])

Die Abänderung betraf aber nur die, bisher nach der Seite unbeweglich gebliebene Unterlage; die Hebestange blieb bis auf ein kürzer gebogenes Ende dieselbe. An der Unterlage ist im Scheitel ihrer Krümmung eine Vertiefung von $\frac{1}{2}$''' Breite und 1''' Tiefe eingeschnitten. In diese kam ein viereckiges Stückchen Eisen, welches nach oben mit einer Schraubenspindel endigte, zu liegen, und wurde mittelst eines seitlichen Nietes in der Vertiefung festgehalten, wobei es sich aber seitlich sehr leicht bewegen konnte. War nun mittelst der erwähnten Schraube die Unterlage mit dem Hebel vereinigt, so hatte die Vorrichtung den Vortheil, daß die Unterstützung in jeder möglichen Lage vorgenommen werden konnte.

5. Bei *Brambilla* [3])

findet man auch eine Aenderung des letztern *Petit*schen Hebels, welche darin besteht, daß die eben so beschaffene Unterlage, welche den Stützpunkt ausmacht, am höchsten Punkt ihrer Krümmung zwar auch mit einer beweglichen Schraube versehen ist, welche aber nur durch runde glatte Löcher der Stange durchgeht und an der obern Seite derselben mittelst einer geflügelten Schraubenmutter festgehalten wird. Die vierkantige Hebestange mißt $\frac{1}{4}$'' im Quadrate, ist gerade, am Vorderende sichelförmig abwärts gebogen, an der Konkavität gekerbt, an der Konvexität glatt und im Ganzen vom Hefte $4\frac{1}{2}$'' lang. In ihren breiten Flächen sind innerhalb der geraden Strecke 5 Löcher befindlich, in welche die auf der Unterlage senkrecht stehende Schraubenspindel einpaßt, daher sie denn auch nach Bedarf vom Vorderende verschieden weit eingesteckt werden kann. Das Heft am Hinterende der Hebestange ist $3\frac{1}{2}$'' lang, viereckig mit abgeschärften Kanten.

---

1) Petit. Tom. I. pl. 9. fig. 2. 3. 4. 5. — Kz. T. IV. fig. 18. a, b, c.

2) Petit, Tom. I. pl, 10. fig. 1—4. — Brambilla Tab. 7. fig, 15—18. —

3) Brambilla Tab. 8. fig. 1. 2. 3. — Kz. T. IV. fig. 20.

6. Das Elevatorium mit dem Nußgelenke von *Louis* [1])

besteht aus dem Hebel und der brückenförmigen Unterlage. Der Hebel ist aus der Stange und dem Griffe zusammengesetzt. Die Stange ist vom Griffe 4″ lang, 5‴ breit, auf 8‴ Länge vom Vorderende abwärts im Kreise gebogen, daselbst oval, 2‴ dick, und an der konkaven Fläche mit Querkerben versehen. Der übrige Theil der Stange ist gerade, 3‴ dick, die Kanten abgeschärft, und in ihm von 7 zu 7 Linien von der untern zur obern Fläche durchgehende drei runde Löcher, deren Durchmesser gegen $1\frac{1}{2}$‴ beträgt, gebohrt. Diese Löcher vereinigt an der Oberfläche der Stange eine Rinne, welche von geringerer Breite als der Durchmesser derselben in der Tiefe erweitert ist und eine schwalbenschweifförmige Falz bildet. Hinter dem dritten Loche gegen das Heft zu ist noch eine kurze abgesonderte, nicht falzige Rinne, deren beider Zweck sogleich erklärt wird. Die Oberfläche der Hebestange deckt nämlich eine stählerne Schiebplatte, welche gegen $2\frac{1}{4}$′ lang, von der Breite der Stange und gleichfalls in Entfernungen von 7 zu 7‴ so durchbohrt ist, daß diese Löcher auf jene der Stange genau passen. An jedem Loche befindet sich gegen das Heft ein 2‴ langer viereckiger Ausschnitt, welcher der ganzen Oeffnung die Gestalt eines Schlüsselloches gibt, und den Zapfen der Kugel, die an der Unterlage mittelst Kapsel befestigt ist, aufzunehmen und festzuhalten hat. Zwischen den 3 Löchern der Schiebplatte sind zwei viereckige Zapfen eingenietet, welche über die untere Fläche derselben vorstehen, so wie die Rinne der Hebestange nach abwärts erweitert sind, und indem sie sich in derselben bewegen, der Schiebplatte nicht gestatten sich von der Hebestange zu trennen oder abzufallen. Um aber diese Zapfen in die Rinne einzuschieben, muß ihre Stellung über die Löcher der Stange gerichtet werden, worauf sie in die Tiefe gedrückt und leicht eingeführt werden können. Damit nun durch ein solches Verschieben der beweglichen Platte, wobei die Zapfen wieder in die Löcher zu stehen kommen und leicht zum Austritt gelangen würden, die Schiebplatte nicht abfallen könne, ist an ihrem Hinterende eine Schraube eingedreht, deren Kopf zum Verschieben derselben dient, und die mit ihrem anderseits vorspringenden Ende sich in der kurzen Rinne bewegt. Sind dann die Zapfen in der Falz eingeleitet und auf eine kurze Strecke vorgeschoben, daß sie nicht mehr herausfallen können, so wird erst die bemerkte Schraube an das Hinterende der Platte angebracht, wodurch ein Zurückschieben dieser unmöglich wird, indem die Schraubenspindel an das Ende der Rinne anstößt. Will man die Schiebplatte von der Hebestange entfernen, so muß erst diese Schraube abgenommen, jene dann zurückgeschoben und ihre Zapfen aus der Falz geleitet werden. — Die 5‴ breite, 4‴ dicke Unterlage ist ebenfalls von Stahl, im Zirkelbogen gekrümmt, beide Enden platt, 4″ von einander entfernt, abgerundet und mit Löchern für die Polsterung versehen. Am erhabensten Punkte der Unterlage befindet sich eine halbkugelförmige Vertiefung und über dieser zwei an der Seite angeschraubte, gegen einander gerichtete, gehöhlte Stahlkappen, zwischen denen sich in der Vertiefung bequem eine Kugel hin und her bewegen läßt. Am äußern Scheitel dieser Kugel ist ein 7‴ langer runder, 2‴ dicker Zapfen, der nahe dem Vorderende mit einem vertieften Halse versehen ist, in die Löcher der Hebestange paßt, und darin so zu stehen kommt, daß sein Hals mit der Dicke der Schiebplatte dieselbe Höhe erreicht. Wird nun dieser Zapfen nach Erforderniß in eines der Hebestangelöcher eingeführt, und man will daselbst ihn festhalten, so bedarf es nur einer Verrückung der Schiebplatte gegen das Vorder-

---

1) Memoire de l' academ. de Chirurgie Tom. II. pl. 10. pag. 154. — Perret. pl. 135. fig. 11—20. — Kz. Tom. IV. fig. 21. a. b. c. d.

ende der Hebestange, wo dann der engere Ausschnitt zunächst dem Loche um den Hals des Zapfens greift und jede fernere Trennung verhindert, welche auch nur dann vor sich gehen kann, wenn man die Schiebplatte zurückzieht und dem Kopfe des Zapfens freien Austritt gestattet. — Da die Kugel in der sie einschließenden Kapsel jede Lage anzunehmen vermag, so ist die Beweglichkeit der Unterlage nach allen Richtungen einleuchtend. — Zum Festhalten der Hebestange dient ein achtkantiger, an ihr Hinterende angesteckter hölzerner Griff von $3\frac{1}{2}''$ Länge, $\frac{1}{2}''$ Dicke. Um die mühsame Verfertigungsart der zwei hohlen Körper, welche die Kugel an der Unterlage festhalten, zu beseitigen, brachte man zu jeder Seite derselben statt jener nur Klauen an, welche denselben Dienst thun und viel leichter zu verfertigen sind. [1]) (Preis bei *Heine* 6 fl., *Schnetter* 6 fl. 30 kr., *Kittel* 6 Rthlr.)

7. Die Modifikation des *Petit*'schen Hebeinstruments in *Chamberay*'s Cyclopaedie [2])

hat eine Verschiedenheit in der Art der Vereinigung der Unterlage mit der Stange und eine dreifüßige Unterlage. Die Hauptbestandtheile sind: der Hebel und die Unterlage. Der Hebel ist eine stählerne vierkantige Stange, deren Vorderende doppelt unterm rechten Winkel gebogen ist, so daß die zweite Biegung in derselben Richtung fortläuft wie der Hauptheil der Stange, und rund zugespitzt endigt. Dieser wagrechte Vordertheil ist an der untern Fläche glatt, an der obern aber mit Kerben versehen. Das hintere Stangenende läuft hinter einer kolbigen Verstärkung in einen rauhen Stachel aus, der das Anstossen des Heftes bezweckt. In der Mitte ihres geraden Laufes besitzt die Stange an der untern Fläche eine runde Ausbiegung oder Hervorragung, welche gespalten und quer mit einem runden Loche zur Aufnahme der Achse der Unterlage durchbohrt ist und im Ganzen ein weibliches Charnierglied bildet. Die Länge des geraden Theiles der Stange mißt $2\frac{1}{4}''$ und seine Breite $4'''$; die Dicke ist der Länge angemessen. Das $8'''$ lange Vorderende ist um $4'''$ tiefer gelegt als der Mittelkörper der Stange, um leichter unter den Knochen geschoben werden zu können. Die Unterlage für den Hebel besitzt drei Füße, die in der Mitte in eine runde Scheibe konvergiren, aus deren Centrum sich ein rundes männliches Charnierglied erhebt, welches in der Mitte durchbohrt, in das früher beschriebene Gelenke der Hebestange eingesteckt und mittelst eines durchlaufenden Stiftes daselbst festgehalten wird, ohne jedoch in der seitlichen Bewegung gehindert zu seyn. Die Füße des Gestelles haben eine flache Sförmige Krümmung, und sind an ihrem Unterende abgerundet und des bessern Standes wegen platt. Der Kreis, den ihre freien Enden beschreiben, hält etwa $1\frac{1}{4}''$ im Durchmesser.

8. *Savigny*'s Hebel mit freier dreifüßiger Unterlage [3]).

Der Hebel bildet eine stählerne, $4\frac{1}{4}''$ bis zum Griffe lange, im Durchschnitte $4'''$ dicke Stange, die größtentheils im Umfange rund, hinten durch ausgedrehte Ringe verstärkt, und rückwärts in einen Stachel fortgesetzt ist, welcher in das Heft eingestossen und befestigt ist. Das $2\frac{1}{2}'''$ breite Vorderende der Stange

---

1) Bell. 3. Thl. Tab. 2. fig. 12. 13. 14. — Richters Wundarz. 2. Bd. Tab. 1. fig. 2. — La Faye pl. 3. fig. 16. 21. Brambilla Tab. 8. fig. 4. 5. 6. — Kz. T. IV. fig. 22.

2) Enc. Chamb. Tab. 3. fig. 35. 36. — Kz. T. IV. fig. 23.

3) Savigny Tab. 3. fig. 12. 13. — Kz. T. IV. fig. 25. 25 a.

ist auf eine $1\frac{1}{4}''$ weite Strecke platt und in seichtem Bogen abseits gekrümmt, $1'''$ dick, an der konveren Seite gewölbt, an der konkaven nächst dem abgerundeten Ende mit Kerben versehen. Von der Krümmung des Vorderendes an sind am geraden Stangentheile 6 auf einander folgende, durch Ringe getrennte Aushöhlungen angebracht, die zusammen eine Länge von 10 Linien einnehmen und zur sichern Lagerung des Hebels auf der Unterlage dienen. Das Heft ist kolbig, $2\frac{3}{4}''$ lang, im breitesten Durchmesser $1''$ dick, glatt und ohne Kanten, ohne Ringe.

Die Unterlage ist gleich der vorhergehenden eine Zusammensetzung dreier S förmiger stählerner Füße, die sich aber hier unmittelbar mit einander verbinden und mit weichem Leder ganz überzogen sind. Aus dem Vereinigungspunkte der Füße, der eine Höhe von etwa $1\frac{3}{4}''$ über den Horizont besitzt, erhebt sich senkrecht über einem kurzen Stiele ein halber Ring, der genau so weit und stark ist, als jene Aushöhlungen vorne am geraden Stangentheile, so daß er dieselben bequem aufnehmen kann, und die Bewegungen des Hebels auf- und abwärts gestattet. *Savigny* bemerkt, daß dieses Instrument jetzt fast allgemein außer Gebrauch ist, indem dasselbe eine unvermeidliche Quetschung mit den Füßen des Gestelles verursacht, welche zur Kraft der Emporhebung mit der Spitze des Hebels im Verhältniß steht.

D. Uiberwurfähnliche Hebewerkzeuge.

1. *Paré*'s überwurfähnlicher Hebel [1])

wurde nach *Scultet* gebraucht, wenn die Hirnschale sehr tief eingedrückt war, wobei die Wundärzte die Böttcher nachahmten, die mit einem ähnlichen Instrumente die Faßdauben auswärts ziehen. Ich lege der Beschreibung *Perrets* Abbildung zu Grunde, welche das Instrument zweckmäßiger eingerichtet, obschon in seinem Mechanismus unverändert zeigt. Die Bestandtheile sind: eine ins Heft eingestossene Stange, und der an ihr mittelst eines Gelenkes angebrachte Haken, beide von Stahl. Die Stange ist viereckig, $3''$ ohne Stachel lang, am obern gerade abgesetzten Ende $2\frac{1}{2}'''$, am untern kolbigen $4'''$ im Quadrate stark abwärts in einen verhältnißmäßig langen Stachel endend, welcher im achtkantigen $3''$ langen Hefte festsitzt. An der einen Seite nahe dem Hefte befindet sich ein vorspringendes weibliches Gelenke, bestimmt zur Aufnahme des Hakens, der sich darin um eine, beide Theile durchgreifende Achse frei bewegt. Der Haken ist ebenfalls vierkantig, etwas länger als die Stange vom Gelenke bis zum freien Ende, hinten halbrund, vorne unter einem Winkel seitlich gebogen und die Klaue bildend, die ein wenig gekrümmt, an der untern Fläche mit Kerben versehen ist, und in eine Schärfe ausläuft.

Während das Stangenende auf dem gesunden Knochen ruht, wird vom Operateur die Klaue unter die eingebogene Hirnschale gebracht und das Instrument sanft zur Seite bewegt, wodurch der Knochen in die Höhe gehoben wird.

2. Ein anderes Hebeisen dieser Art bei *Paré* [2])

besteht aus einem geraden cylindrischen Stabe, der in einem verzierten Hefte festsitzt. An der Stange bewegt sich frei der Haken, indem sein wagrechtes Ende rund durchbohrt genau eine solche Höhlung hat, wie der

---

1) Paré pag. 271. — Kz. T. IV. fig. 27. — Perret. pl. 134. fig. 8. — Kz. T. IV. fig. 26.

2) Paré pag. 271. — Kz. T. IV. fig. 28.

Durchmesser des Stabes. Das andere Ende biegt sich, nachdem es auf eine kurze Länge von der Stange wagrecht gewesen, unter einem rechten Winkel aufwärts und bildet die zum Hauptstabe parallele Klaue.

3. Ueberwurfähnliches Elevatorium von *Douglass* [1])

ist dem des *Paré* nachgebildet, mit dem Unterschiede, daß die Stange am obern Ende einen konischen schraubigen Stützpunkt hat, und der Haken an ihm auf und ab bewegt werden kann.

Die Bestandtheile sind: Die Hauptstange oder Stütze sammt Griff und die Mutterschraube mit dem Haken. Die Hauptstange ist auf $3\frac{3}{4}$'' Länge rund, über 2''' stark, und unten auf $1\frac{3}{4}$' platt, herzförmig zum Festhalten bestimmt. Unmittelbar von diesem Griffe ausgehend hat die Stange ein ziemlich steiles Gewinde, welches sich auf eine Höhe von 17''' erstreckt, und an welchem die Mutterschraube sich frei nach oben und unten bewegt. Das Vorderende der Hauptstange ist eine kegelförmige Schraubenspitze mit scharfem dünnen Gewinde, wie es bei Holzschrauben gebräuchlich ist. Die Mutterschraube, ein 5''' hoher, inwendig mit Schraubenwindungen versehener Stahlring bewegt sich an dem früher beschriebenen Gewinde der Stütze zunächst dem Griffe. Aus der Seite des Ringes springt ein weiblicher Gelenkgang vor, der den Haken aufnimmt und festhält. Der Haken ist ein Cylinderstab, so lang als die Hauptstange vom Griffe, vorne im Bogen gekrümmt, etwas breiter geschlagen und an der untern Fläche gekerbt, hinten in der bekannten Charnier gehend. Obschon die Anwendung dieses Instrumentes in dem angeführten Werke übergangen worden, so läßt sich doch aus der gesammten Konstruktion schließen, daß man zuerst die Klaue recht weit vorwärts geschraubt, ihr Ende dann unter den zu hebenden Knochen geschoben, und, falls kein sicherer Unterstützungspunkt für die andere Stange da war, dieselbe so lange mit ihrem Holzschraubenende in den Knochen eingedreht hat, bis man sicher war, ihn senkrecht heben zu können. Während des Eindrehens leistete die Klaue hinlänglichen Widerstand von unten, damit der Knochen sich nicht tiefer senke, zu welchem Zwecke aber nothwendig dieselbe eigends zu halten war. War aber ein gesunder Knochen in der Umgebung, dann wurde dieser Ueberwurf wie der erstbeschriebene gebraucht.

E. Hebemaschinen.

1. *Hans Gersdorff* [2])

theilt zwei Hebemaschinen in Abbildungen mit, deren eine ein zweifüßiges Gestell hat und von *Andreas a Cruce* [3]) bei Niederdrückung der Knochen am Scheitel empfohlen wird, und eine zweite mit dreifüßigem Gestelle, welche dieser für die Anwendung an der Schläfe und Seite des Kopfes geeignet hält. Das zweifüßige Hebewerkzeug besteht aus einer horizontalen Platte, zwei gleichgeformten Füßen, der Hebestange sammt einer Mutterschraube, einer Querschraube und einer Richtstange. Die Platte, an welche sich die beiden Füße anschließen, ist viereckig, länger als breit und nicht dick, in der Mitte glatt durchbohrt für die Schraubenhälfte der Hebestange. An der Seite derselben Platte sind zwei der Breite nach gehende Spalten nahe dem Rande, die nur etwas einwärts laufen. Der Raum zwischen der Spalte und dem äußern Rande ist an den Kanten gerundet und dient den Füßen, deren Enden sich um ihn biegen, als Achse oder Umdrehungspunkt.

---

1) Edinburgher Pers. Bd. 5. Tab. 5. fig. 1. — Kz. T. IV. fig. 19.

2) Feldbuch der Wundarzney. 22s. Blatt. —

3) Andreas a Cruce. Edit. Venet. fol. 50.

Die Füße haben eine gleiche Gestalt, sind bis zur Hälfte von oben gerade, dann aber in einem Bogen auswärts gekrümmt, $2\frac{1}{2}$ mal so lang als die obere Platte; übrigens nicht gleich breit, am obern Ende um den beschriebenen Stab am Rande umgebogen, so daß sie sich frei um denselben bewegen können, unten aber abgerundet. In der Mitte sind beide Füße mit gegenüberstehenden kleinen runden Oeffnungen versehen für den Durchgang einer horizontalen Schraube. In der Mitte der geraden Länge der Füße sind zwei derlei Oeffnungen zur Aufnahme des Richtstabes.

Die Hebestange ist ein cylindrischer, einige Linien dicker Stab, welcher über die obere Platte um etwa 1″ vorragt. Das obere Ende ist auf $1\frac{1}{2}$″ mit einem Schraubengewinde und Flügelgriff versehen, durch welchen die Stange nach Gefallen gedreht werden kann. Zwischen der Platte und dem Kugelgriffe befindet sich eine geflügelte Mutterschraube, welche durch ihre Stellung den Stand der Hebestange bestimmt, indem sie mit ihrer untern Fläche stets an die Oberfläche der Platte anliegt, folglich kein tieferes Sinken der Hebestange erlaubt. Das untere Ende der letzteren bildet einen Kegel mit ringsum laufendem Schraubengewinde nach Art eines Tirefonds, um den eingedrückten Knochen zu fassen. Damit die Füße des Hebewerkzeuges nach Erforderniß und Größe des Schadens weiter von und gegen einander bewegt werden können, dient eine wagrechte, an beiden Enden mit Gewinden versehene Stange, welche durch die beiden untern Oeffnungen der Füße läuft, in und außerhalb an den Wänden der Füße mit Mutterschrauben umgeben ist und die Lage der Füße durch Entfernung oder Annäherung bestimmt. In der Mitte ist diese Schraube in Gestalt eines Ringes ausgehöhlt, der die senkrechte Stange umklammert.

Der zu dieser Maschine gehörige Richtstab ist in der Mitte des geraden Ganges der Füße und wahrscheinlich durch die Hebestange durchgehend. Er hat den Zweck, die Füße weniger verschiebbar zu machen und die senkrechte Richtung der Hebestange zu sichern.

2. Das dreifüßige Hebe-Instrument

im erwähnten Werke besteht aus einer Platte, drei gleichen Füßen, einer Hebestange, der Flügelschraube und einer auf drei Seiten auslaufenden Schraube.

Die am obern Ende der Füße angebrachte Platte ist zirkelrund, in der Mitte glatt durchbohrt und an dem Seitenrande in gleichen Entfernungen mit den drei Füßen im Charnier verbunden. Die Füße sind Anfangs gerade, dann etwas rund, seitwärts gebogen und bilden am untern Ende kleine, fast wagrechte Platten, um an der Oberfläche des Schädels besser anzuliegen. Die Hebestange sammt der an ihr befindlichen Mutterschraube hat die Form und Beschaffenheit der so eben angezeigten Bestandtheile. Der obere, an der Stange befestigte Flügelgriff dient zum Einbohren des am untern Ende befindlichen Tirefonds. Am untern Theile der Füße befindet sich die Schraubenvorrichtung zum Stellen derselben. Sie besteht aus einer in der Mitte durchbohrten runden Scheibe, an deren Peripherierande drei Schrauben nach der Stellung der Füße gerichtet angenietet sind. Durch die Centralöffnung der Scheibe ist die Hebestange durchzustecken, und die Schrauben laufen durch die bereits erwähnten Oeffnungen der Füße. Die Enden dieser Schrauben sind von Schraubenmüttern umgeben, welche sich an die Füße stemmen und dadurch den Stand derselben bestimmen.

Die Hebemaschinen bei *Dryander* und *Riff* [1]) sind von denen des *Gersdorff* nur in einzelnen Theilen verschieden.

3. Das zweifüßige Elevatorium [2])

unterscheidet sich von dem des *Gersdorff* dadurch, daß der durch die Hebestange gehende Richtstab an beiden Enden mit Schraubengewinden und außerhalb der Füße mit Mutterschrauben versehen ist, daher auch das Verschieben der Hebestange nach der Seite verhindert. Damit nun, wenn die Hebestange höher oder tiefer gestellt wird, sie daran durch den Richtstab nicht gehindert werde, sind in den Füßen an dem Orte, wo sie durchgeht, zwei längliche Spalten, in denen die Schraubenenden zum Verschieben Raum haben. — Eine andere Verschiedenheit liegt darin, daß an den untern Enden jedes Fußes ein Gelenke für eine wagrechte, ringsum gepolsterte Platte angebracht ist, welche den Zweck hat, das Instrument mehr nach der Lage des Kopfes einrichten zu können und ihm eine festere Stellung zu geben. Die Vereinigung der Platte mit dem Gestellfuße geschieht mittelst eines aus der Mitte vorragenden Gelenkgliedes, welches in jene ersteren paßt und durch einen Querstift vereinigt wird. Das dreifüßige Hebeinstrument ist vom *Gersdorff*'schen bloß darin verschieden, daß die Füße an den untern Enden breiter und unter einem rechten Winkel auswärts gebogen und mit drei Löchern versehen sind, an welche eine Polsterung angenäht wird.

4. Auf dem 31. Blatte desselben Werkes befindet sich eine dritte Maschine [3]), welche der Verfasser ein gemeines, nach Nürnberger Art verfertigtes Instrument nennt, und in den Fällen empfiehlt, wenn der Bruch nicht von großem Umfange ist. Es ist einfacher als die schon beschriebenen, und besteht aus den drei Füßen, die im Schluße eine durchbohrte Scheibe bilden; dann aus der Hebestange und endlich einer geflügelten Mutterschraube. — Die Füße sind mit der im Zusammenlaufe gebildeten runden Scheibe aus dem Ganzen gemacht, laufen erst wagrecht, dann unter einem stumpfen Winkel abwärts gerichtet, und bilden am untern Ende eine seitliche kleeblattähnliche Ausbreitung, die mit glatten Löchern zur Befestigung des Polsters versehen ist. Die Hebestange bildet an der obern Hälfte eine Schraubenspindel und ist an der untern achtkantig, in eine kegelförmige Schraubenspitze endend. Nachdem die Schraubenspindel durch das dreifüßige Gestelle aufwärts gesteckt ist, wird an sie eine Flügelschraube gedreht, die mit ihrer untern Fläche an der Gestellscheibe anliegt und zum Höher- oder Tieferschrauben des Tirefonds dient. Da aber an der Hebestange selbst kein Griff angebracht ist, und man doch eine ziemliche Kraft zum Einbohren des Tirefonds in den Knochen benöthigt, so ist zu diesem Behufe die Stange da, wo in der Mitte ihr Schraubengewinde aufgehört hat, mit einem glatten Loche durchbohrt, um mittelst eines durchgesteckten Stabes mit Kraft umgedreht werden zu können. Ist zum Heben des Knochens kein so großer Kraftaufwand nöthig, so hat man nur die Hebestange am quer eingesteckten Stabe mit der Hand zu fassen, und somit senkrecht zu heben, wobei die Operation viel geschwinder zu Stande kommt.

5. *Paré*'s dreifüßiges Elevatorium [4])

hat sich in seiner Urform bis auf unsere Zeiten, mit Ausnahme einiger kleiner Abänderungen erhalten. Es besteht aus zwei runden Platten, drei Füßen, der Hebestange und einer geflügelten Mutterschraube.

---

1) Dryanders Arzneispiegel 145s. Blatt.

2) Riffs große Chirurgie 30s. Blatt. — Kz. T. IV. fig. 34.

3) Kz. T. IV. fig. 35.

4) Paré pag. 270.

Die Platten sind beide von gleicher Stärke, an den Querflächen glatt und eben, und am äußern Zirkelrande scharfkantig abgesetzt. Die obere hat einen, um die Dicke der Füße größern Durchmesser als die untere; auch hat dieselbe in gleichen Entfernungen an dem äußern Rande 3 winklige Vertiefungen, in welche die Oberenden der Füße eingepaßt werden. In der Mitte ist die Platte mit einer Oeffnung versehen, welche der Hebestange im Durchmesser gleich kommt. Die untere Platte hat in denselben Entfernungen, als in der erstern die Einschnitte sind, 3 kleine Schraubenlöcher, um die daselbst anliegenden Füße durch Schrauben festhalten zu können. Das Centrum enthält eine viereckige Oeffnung für den untern Theil der Hebestange.

Die Füße sind von gleicher Größe und Form, ihre obere Hälfte von der ersten bis zur untern Platte gerade, vierkantig; die untere Hälfte hat eine krumme, dem lateinischen S ähnliche Richtung, gleiche Breite und Dicke mit dem obern Theile, und ist am untern Ende abgerundet. Die Füße sind in die höher liegende Platte eingepaßt, verlöthet oder angenietet, und an die untere mittelst kleiner Schrauben befestigt.

Die Hebestange geht durch die Mittelöffnungen beider Platten, bildet an der obern Hälfte ein Schraubengewinde und ist an der untern Hälfte vierkantig, zu unterst gerade abgesetzt und im Querschnitte mit einem Schraubenloche versehen, in welches der rechtwinklige Haken, von der Form und Stärke der Stange, und mit schief unter sich abgesetztem Rande eingeschraubt wird. Solcher Haken sollen mehrere mit kürzerem und längeren Arme vorräthig seyn. Die Schraubenmutter, die an der Schrauben-Spindel der Hebestange oberhalb der ersteren Platte aufgesetzt wird, ist an den entgegengesetzten Seiten geflügelt, um besser umgedreht werden zu können.

Bei der Anwendung dieser Hebemaschine, um ein eingedrücktes Knochenstück wieder in seine natürliche Lage zu bringen, wird dieselbe so aufgesetzt, daß die Füße um die Wunde fest, und an den gesunden Stellen des Kopfes zu stehen kommen. Zur Verhinderung eines großen Druckes der metallenen Füße auf die Kopfdecken werden die Fußplatten mit Tuch oder Leinen umhüllt, oder auch eine Polsterung von gefüttertem Leder angebracht. Nach gehöriger Stellung der Maschine wird die Hakenklaue unter das eingedrückte Knochenstück behutsam eingeschoben und durch das Drehen der geflügelten Mutterschraube und das hiedurch entstandene Steigen der Hebestange sammt Klaue gehoben.

6. Dreifüßige Hebemaschine des *Fabriz ab Aquapendente.* [1])

Fabriz veränderte den Dreifuß des *Gersdorff*, indem er ihm eine mehr zusammengesetzte Gestalt gab. Er nannte ihn *Triploides*. Der wesentlichste Unterschied ist der, daß durch die röhrenförmige Hebestange ein cylindrischer Stab durchgesteckt ist, der am untern Ende eine Tirefondsspitze und oben einen Flügelgriff hat, daher entweder allein als einfacher Tirefond oder, im Falle eine größere Gewalt nothwendig, durch Hilfe einer Schraube den Knochen hob. Die Haupttheile der Maschine sind: Die obere Platte, an welcher die 3 Füße befestigt sind, die in der Mitte der Fußhöhe befindliche Schraubenvorrichtung, die Hebestange sammt der Mutterschraube, der Stab, welcher die Hebestange durchgreift, und ein Hebel.

Die Platte ist zirkelrund, an beiden Flächen eben, an ihrem äußern Rande, in jedem Drittheile der Peripherie, befindet sich ein männliches, über den Rand vorstehendes Charnierglied, welches zwischen die

1) Fabriz von Aquapend. Tab. D. fig. 15. 16. — Kz. T. IV. fig. 36. a.

zwei Gelenkplatten der Fußstangen gesteckt, und mittelst eines durchgesteckten, äußerlich vernieteten Stiftes mit ihnen vereinigt wird. In der Mitte der Platte ist ein rundes glattes Loch durchgebohrt, durch welches die Schraube der Hebestange durchgehet. Die Füße sind über die Hälfte ihrer Länge vom obern Ende gerade, an den innern Seiten platt, äußerlich aber mit verschiedenen Ringen und Verzierungen geschmückt. Unweit von dem untern Ende ihres geraden Laufes sind die Füße vierkantig gestellt, stärker und daselbst glatt durchbohrt, durch welche Oeffnungen Schraubenspindeln gehen. Unterhalb des geraden Laufes nehmen sie eine auswärts gebogene S förmige Gestalt an, und enden mit runden durchlöcherten Platten, welche wagrecht liegen und gepolstert sind. Es ist bereits bemerkt worden, daß die Füße unweit vom Ende des geraden Laufes viereckig sind, und in der Mitte eine runde Oeffnung zur Aufnahme der Schraubenspindeln haben. Diese Schraubenspindeln laufen horizontal von den drei Füßen gegen den Mittelpunkt zusammen, woselbst sie an der äußern Kante einer runden Scheibe angeschlossen sind. Sie dienen zum weiten Entfernen und zum Zusammenziehen der drei beschriebenen Füße und sind zu diesem Zwecke mit zwei scheibenähnlichen gekerbten Schraubenmüttern versehen, deren eine äußerlich, die andere aber innerhalb am Fuße anliegt, die Lage und den festen Stand desselben beabsichtiget. Die Scheibe, an welche sich die Schrauben anschließen, hat im Mittelpunkte eine Oeffnung.

Die Hebestange kann ihrer Beschaffenheit nach in drei gleich lange Abtheilungen getheilt werden, wovon die erste obere eine zu beiden Enden gerade abgesetzte Schraubenspindel bildet, welche in den Mittelkörper übergeht. Dieser ist aus zwei runden, in einer geringen Entfernung von einander stehenden Platten und drei senkrechten Stäben zusammengesetzt, welche die Platten verbinden und zwischen sich einen freien Raum lassen. Aus der unteren Fläche der untern Platte geht ein vierkantiger Stab abwärts, der das Ende der Hebestange ausmacht. Sowohl dieser vierkantige Stab, als auch die zwei Platten des Mittelkörpers und die Schraubenspindel sind mit einer runden Oeffnung central durchbohrt, die zu Ende der dritten Abtheilung der Hebestange in ein Schraubengewinde übergeht, von dem Durchmesser der obern Oeffnung. An die Schraubenspindel ist die geflügelte Mutterschraube zunächst der obern Platte angedreht. Der Stab mit dem Tirefonde ist cylindrisch, oben mit einem Flügelgriff, unten mit einer kegelförmigen Schraubenspitze endigend, zunächst dieser aber mit einem Schraubengewinde versehen, um mittelst desselben in die Mutterschraube am untern Ende der Hebestange einzugreifen.

Wenn der Tirefond in Verbindung mit dem Dreifuß gebraucht werden soll, so wird er in die runde senkrechte Höhlung der Hebestange eingeschoben, und wenn sein Ende an die Gewinde kommt, so lange gedreht, bis die Spitze aus der Röhre ragt, wo man sie an der gehörigen Stelle unter fortgesetztem Drehen einbohrt. Ist sie tief genug, so schreitet man zum Aufheben des Knochens durch Umdrehung der geflügelten Mutterschraube. Diese stemmt sich an die Platte und bewirkt durch ihre Drehung das Steigen der Hebestange und des mit ihr verbundenen Tirefonds.

In Fällen, wo man den Tirefond nicht anwenden könnte, verbindet man den Dreifuß oder eigentlich seine Hebestange mit dem Haken. Dieser stellt eine vierkantige Stange vor, deren unteres Ende rechtwinklig seitwärts gebogen, hieselbst platt, am Rande abgerundet und an seiner Oberfläche mit Kerbungen versehen ist. Senkrecht in sein oberes gerade abgesetztes Ende ist ein tiefes Schraubenloch eingebohrt, mittelst dessen der Haken seine Befestigung mit der Hebestange erlangt. Soll der Haken mit dem Tirefond verbunden werden, wenn dieser bereits in dem Innern der Hebestange sich befindet, so ist es nöthig, den Tire-

fond mit einem Theile seines Schraubengewindes oder der Kegelschraube vorragend zu machen, und an diesen dann den Haken anzuschrauben. Wie der Haken unter den Knochen gebracht und wie letzterer gehoben wird, ist schon bei der erst beschriebenen Maschine gezeigt worden.

7. *Fabriz v. Hildens* Hebemaschine.[1])

Fabriz bemerkte an den vor ihm existirenden Hebewerkzeugen mit zwei und drei Füßen die Mängel: daß sie mit ihren Unterstützungspunkten nahe an der Wunde zu stehen kommen, und an dem entzündeten Umfange den Schmerz vergrößern; daß es schwer oder gar unmöglich sey, die Mittelstange senkrecht zu stellen, wenn der Bruch auf einer Seite zu weit verläuft, weil dann zwei Füße sehr schief, der dritte aber fast senkrecht stehen müßte, und endlich sey die Verfertigung des Instruments nur nach einem Modell, nicht nach der Zeichnung ausführbar. Sein Instrument aber sey leicht an allen Gegenden des Kopfes anwendbar, errege nicht jene Schmerzen, weil der Unterstützungspunkt weit vom aufzuhebenden Knochen liege, und endlich sey es leicht zu verfertigen. Es besteht aus dem Tirefond und einem an der Schraubenspindel höher oder niedriger stellbaren Hebel. Statt des Tirefonds kann, wenn sich eine Stelle im Knochen dazu eignet, auch ein Haken dienen.

Der Tirefond ist eine cylindrische Stahlstange, 7‴ lang, 2½‴ dick, zu unterst mit doppelt gehendem Gewinde versehen, welches eine Kegelspitze mit zwei, einander entgegen greifenden Enden darstellt. Diese Schraubenspitze soll weich seyn. Das obere Ende der Stahlstange ist breit geschlagen, von der Form einer viereckigen Platte, die in ihrer Mitte viereckig durchbrochen ist, um den Hebel durchzulassen, und sich aufwärts in einen Halbmond, um als Griff zu dienen, ausbreitet.

Der durchzusteckende Hebel besteht aus zwei Stahlstücken von ungleicher Länge, die durch ein Charnier mit einander vereinigt sind. Beide Theile des Hebels sind vierkantig. Der kurze Stahlarm entspringt aus der Seitenkante einer wagrechten Platte, welche 8 Seiten und im Mittelpunkte ein rundes Schraubenloch hat. Die Dicke dieser Platte beträgt 4‴ und eben so viel die des Stahlarmes. Das freie Ende des letztern ist ein männliches Charnierglied, schief von oben nach unten gerichtet, damit der zweite Stahlarm, der mit diesem durch ein weibliches Gelenke dieser Art verbunden wird, sich zwar abwärts, aber nicht hinauf bewegen könne. Der erst erwähnte Hebetheil sammt Platte und Gelenke ist 2″ lang. Der zweite Stahlarm ist 11½″ lang, etwas aufwärts gebogen, außerdem eine blos vierkantige glatte Stahlstange, im bemerkten Gelenke sich um einen Stift bewegend.

Die Schraubenspindel, welche durch die Schraubenöffnung der Platte am kürzern Stahlarm durchgeht, mißt 5″ Länge und 4‴ Dicke, ist oben gerade abgesetzt und unten auf eine zirkelrunde, etwas konkave Platte gestellt, welche ihr zum Unterstützungspunkte auf der Schädelfläche dient.

Anwendung der beschriebenen Maschine.

Nach Entblößung des Knochens wird, wenn dieser nicht gar tief eingedrückt ist, der Tirefond (Bohrer) ohne weitere Vorkehrung in denselben eingebohrt; im entgegengesetzten Falle bedient man sich zum Vorbohren der Oeffnung für den Tirefond eines Perforativtrepans, schraubt dann behutsam den Tirefond in die gemachte Oeffnung, damit der Knochen nicht noch tiefer eingedrückt werde. Auch soll der Bohrer nur durch

---

1) Fabriz von Hilden. pag. 102. — Heister Tab. 7. fig. 14. — Kz. T. IV. fig. 33. a.

die erste Tafel der Hirnschale eindringen, damit nicht etwa durch das Einbohren in die zweite Tafel Knochensplitter auf die Hirnhäute gelangen und sie verletzen. Nachdem der Bohrer eingeschraubt ist, steckt man den Hebel durch sein Oehr, und stellt die Platte an die Stelle, wo der Druck derselben am wenigsten belästigt, hebt dann mit der einen Hand den Hebel in die Höhe, während man mit der andern den Kopf des Patienten hält und somit den Knochen aufrichtet. Der Haken, welcher in besondern Fällen statt des Tirefonds gebraucht werden kann, unterscheidet sich von dem des *Fabriz ab Aquapendente* nur dadurch, daß er mittelst eines Oehrs an den Hebel wie der Tirefond befestigt wird.

8. Damit aber der gehobene Knochen durch keine äußerlich angebrachte Kraft, z. B. durch das Einbohren, wieder tiefer eingedrückt werden könne, schlägt

Fabriz von Hilden ein Instrument vor. [1])

Dieses ist eine viereckige, $1\frac{1}{5}''$ lange Stahlstange, $2'''$ dick und breit, oben mit einem Oehr so wie die erstern Hebetheile, unten mit einer Tirefondspitze versehen. Die Stange ist an beiden Seiten, sowohl in der Breite als Dicke, mit kleinen runden Löchern versehen, welche so nahe als möglich an einander liegen müssen und zum Durchstecken eines dünnen Stahlstabes bestimmt sind. Ist also der Knochen etwas erhoben und der Bohrer dieser Stange hinlänglich tief in den Knochen eingeschraubt, so steckt man den Stahlstab in eines der Löcher zunächst der Schädeloberfläche so, daß die Enden desselben auf den Rand des gesunden Knochens zu liegen kommen, wodurch dem Tiefersinken des gehobenen Knochens gesteuert wird. Sollte der durchgesteckte Stab, nachdem er durch das am tiefsten liegende Loch eingesteckt wurde, nicht auf der Schädelfläche aufliegen, so unterlegt man ihm Papier- oder Leinwandstückchen.

9. Der bei *Scultet* abgebildete Dreifuß [2])

ist eine Modifikation desjenigen von *Fabriz ab Aquapendente*, dessen wesentlicher Unterschied darin besteht, daß die Hebestange nur ein Cylinder ist, dessen obere Hälfte von außen schraubenförmig und dessen gerade abgesetztes Unterende senkrecht ein Schraubenloch hat, in welches letztere nach Bedürfniß entweder ein Tirefond oder ein Haken eingeschraubt werden kann. Den Tirefond durchgeht im Körper eine runde Oeffnung, um ihn mittelst eines durchgesteckten Stabes leicht in den Knochen einbohren zu können.

10. *Solingens* zweifüßige Hebemaschine [3])

scheint eine Abänderung des zweifüßigen Hebeinstrumentes bei *Gersdorff* zu seyn, ist aber hinsichtlich ihrer Größe und der Structur von demselben verschieden. Ihre Bestandtheile sind das Gestell, eine querliegende Schraubenspindel und die Hebestange. Das Gestell ist aus einer wagrecht liegenden und zwei Seitenplatten, die als Füße dienen, zusammengesetzt. Die wagrechte Platte ist $2\frac{1}{2}''$ lang, $5'''$ breit und $3'''$ dick, an beiden Enden in Gelenke auslaufend, an welche die Füße angebracht sind. In der Mitte der Länge ist die Platte zirkelrund ausgebreitet und im Centrum mit einem Schraubenloche durchbrochen. Die Seitenplatten sind $2\frac{3}{4}''$ lang, so breit als die obere Platte und $2'''$ dick. Das Oberende ist mit der wagrechten Platte vereinigt und das Unterende auswärts gebogen. In der Mitte befindet sich eine Oeffnung zum Durch-

1) L. c. pag. 104. — Kz. T. IV. fig. 33. b.

2) L. c. Tab. 3. fig. 3. — Heister Tom. I. Tab. 7. fig. 12. 13.

3) Solingen. Tab. I. fig. 8. — Kz. T. IV. fig. 31.

gange für die wagrechte Schraubenspindel. Die Hebestange ist ein prismatisches Stahlstück, 1'' lang, $3\frac{1}{2}$''' breit und dick, am obern Ende gerade abgesetzt und mit einer 3''' weiten Schraubenmutteröffnung versehen, welche aber nur einige Linien tief gehet, am untern Ende abgerundet und aus dem Centrum in eine Tirefondspitze auslaufend. Diese Tirefondspitze ist zunächst dem prismatischen Körper auf $2\frac{1}{2}$''' Länge cylindrisch, und dann erst gegen das Ende kegelförmig, um im Falle die Tirefondspitze nicht anzuwenden ist, an den cylindrischen Theil derselben einen Haken andrehen zu können, welcher zu diesem Zwecke eine Mutterschraube im obern Ende enthält, übrigens keine besondere Beschaffenheit hat. Eine Schraube von 12''' Länge und in die schraubenförmige Vertiefung des Mittelkörpers passender Stärke besitzt am obern Ende einen Griff, geht mit der Spindel durch die Gestellplatte und greift in das Prisma ein, welches sie zu heben oder tiefer zu stellen bestimmt ist. Die Oeffnung im Griffe dient zum Durchstecken eines Stabes, bei nöthiger Verstärkung der Umdrehungskraft. Damit der Mittelkörper stets in der senkrechten Lage bleibe, umgibt denselben eine Stahlklammer, von deren beiden Seiten Schraubenspindeln nach den entgegengesetzten Richtungen auslaufen, 12''' lang sind, und eine geringe Bogenkrümmung nach oben besitzen, damit die Fußplatten, welche sie durchgehen, beim Auseinanderziehen sich an ihnen nicht reiben, da ihr Lauf in diesem Falle einen Bogen um das Fußgelenke beschreibt. An die Schraubenspindeln sind von außen geflügelte, inwendig im Gestelle viereckige Mutterschrauben angedreht, jene um den Fußplatten den nöthigen Stand zu geben, diese, um sie in ihm zu stützen. — Die Anwendung war folgende: Nachdem der Knochen mit dem Perforativ vorgebohrt wurde, nahm man den Mittelkörper aus dem Gestelle, schraubte seine Tirefondspitze an der eingedrückten Stelle ein, und richtete das Gestelle über ihn so auf, daß die herabgeschraubte Flügelschraube seine obere Vertiefung erreichen und noch in dieselbe eingreifen konnte. Durch ein fortgesetztes Drehen dieser Schraube wurde der Mittelkörper gehoben und das Aufheben des Knochens bewerkstelliget.

Solingen hat diese Hebemaschine nicht auf die Schädeldecken, sondern auf den bloßen Knochen gestellt, um den Schmerzen auszuweichen, welche der Druck auf die meistens entzündete Umgebung der Wunde erzeugen würde.

11. Die dreifüßigen Hebemaschinen bei *Petit*, *Perret*, *La Faye* und in der *Enc. meth.* [1])

sind nach *Paré* konstruirt, aber dem damals herrschenden Geschmacke zufolge mit Zierrathen, die hier als zwecklos übergangen werden, versehen.

Die ganze Höhe der Maschine bei *Perret* beträgt vom Horizonte der Füße bis zum äußersten Ende der Schraubenspindel 9 Zoll, und die Entfernung eines Fußes vom andern $4\frac{1}{2}$ Zoll. Einzelne Abweichungen dieses Dreifußes von jenem des *Paré* sind folgende: Die ganze Maschine ist zerlegbar, die Füße sind in die obere Platte eingesteckt, und mittelst einer runden, versenkten Mutterschraube festgehalten; an den Rand der zweiten Platte werden sie durch einen Einschnitt und eingedrehte kurze Schrauben befestigt. Daher sind diese Füße nicht wie jene der ältesten Hebemaschinen beweglich, sondern behalten stets eine gleiche Entfernung von einander. Die Unterende der Füße sind gepolstert. Der Haken ist von der Hebestange nicht trennbar, sondern entsteht durch Umbiegung ihres Unterendes. Seine Klaue ist oben

1) Petit Tom. I. pl. 12. fig. 1. — Perret pl. 134. fig. 1—6. — La Faye pl. 31. fig. 5. 6. — Kz. T. IV. fig. 37. 37 a.

etwas hohl und scharf gekerbt. Der Griff der Flügelschraube ist in einer dreifachen Krümmung über das Schraubenloch gewölbt, im Scheitel auch durchbohrt, um die Spindel aufzunehmen.

Uiberdies ließ *Petit* seinen Dreifuß auch mit einem Tirefond in Verbindung setzen, wovon er mehrere Exemplare von verschiedener Größe mit kegelförmiger Schraubenspitze und einem halbkreisförmigen Oehr am obern Ende im Trepanations-Etui führte. Bei der Anwendung wurde der Tirefond an die Hakenklaue angehängt.

12. *Richters* Hebemaschine [1])

sollte dem Fehler begegnen, daß, wenn der Haken fest mit der Hebestange vereinigt oder kontinuirlich ist, man sehr schwierig die Klaue unter den eingedrückten Knochen bringt. *Richter* hat daher den Haken nicht fest mit der Hebestange vereinigt, sondern mittelst einer Kette an dieselbe angehängt, damit er leicht und in allen Stellungen des Instrumentes unter den Knochen gebracht und dieser gehoben werden könne. (Preis bei *Heine* 8 fl.)

13. *Knaur* [2])

modificirte den ältern Dreifuß. Die Füße an der obern Platte gehen im Gelenke, und lassen sich nähern und von einander entfernen, wobei sie durch eine ähnliche Schraubenvorrichtung, wie bei der Hebemaschine des *Fabriz ab Aquapendente*, *Scultet etc.*, in den ihnen gegebenen Lagen festgestellt werden. Die dazu bestimmten drei Schrauben gehen von dem cylindrischen Mittelkörper aus, finden in den Gestellfüßen einen freien Durchgang, und ragen mit ihren Enden über sie vor. Durch geflügelte Mutterschrauben, welche an die Schraubenenden angedreht sind, werden die Füße einander genähert, während der Gegendruck durch inwendig am Mittelkörper angebrachte Stahlfedern, welche die Füße nach außen drücken, erzeugt wird. Das Unterende der Füße ist ziemlich breit und gepolstert. Die Hebestange endigt mit einem weiblichen Gelenke, in welchem ein zweites beweglich ist, dessen Gelenkschnitt mit jenem des ersten ein Kreuz bildet, und zur Aufnahme eines Hakens oder Tirefonds bestimmt ist. An diesen beiden ist nichts zu bemerken, als daß sie oben mit einem männlichen Gelenkgange versehen und dieser quer durchbohrt ist. Will man einen von beiden an die Hebestange befestigen, so füget man ihre Gelenke zusammen, und vereinigt sie durch eine quergehende kleine Flügelschraube. Durch dieses dreifache Charnier, das der hebende Theil mit der Hebestange macht, beabsichtigte *Knaur* die Beweglichkeit des Hakens nach allen Seiten.

14. *Hübenthals* Hebemaschine [3])

zur Aufhebung des niedergedrückten Hirnschädels nach geschehener Durchbohrung desselben theilt mit jener des *Richter* die Wirksamkeit, und ist überdies von gefälliger Form.

Derselbe Ring, der bei *Hübenthals* Trepanationsmaschine die Unterlage bildet, ist auch hier die Basis, auf welche sich ein Bügel stützt, dessen Scheitel die Hebestange durchgeht.

Der Bügel besitzt nämlich eine, dem Durchmesser des Ringes entsprechende Größe, ist im Scheitel mit einer starken Scheibe und unterhalb dieser mit einer viereckigen Röhre versehen, welche die Länge 1 Zolles und die Stärke von 3‴ hat.

---

1) Richters Wundarz. 2. Thl. T. II. fig. 2. — Kz. T. IV. fig. 33.

2) Knaur T. XVII. fig. 1. — Kz. T. IV. fig. 39 a.

3) Rusts Magazin f. d. g. Heilkunde. 23. Bd. 3. Hft. Tab. I. fig. 2. — Kz. T. IV. fig. 24.

Die Hebestange ist vierkantig, $1\frac{3}{4}$''' lang, 2''' dick, oben in eine Schraubenspindel, unten mit einem weiblichen Gelenke endigend, und mittelst einer geflügelten Mutterschraube ober dem Scheitel des Bügels gehalten und auch in verschiedener Höhe stellbar. In ihr Gelenke am Unterende paßt das obere Ende des Hakens, der $1\frac{1}{2}$''' lang, eben so dick als die Hebestange ist und eine rechtwinklig umgebogene glatte Klaue besitzt. Beide Theile sind mit einer Schraube zusammengefügt, welche die Bewegung des Hakens, aber nur nach der Seite erlaubt. Kerbungen findet der Erfinder bei dem senkrechten Hube der Hebestange unnöthig, und glaubt dieselbe schädlich für die Beinhaut oder auch für die innere Tafel des Schädels, die sie verletzen können.

Die leicht in die Augen fallenden Vorzüge dieses Instrumentes bestehen darin, daß es mit großer Kraft, ohne die mindeste Erschütterung, gleichförmig und abgemessen den niedergedrückten Theil leicht aufhebt, daß es, da sein Hypomochlium auf die ganze Peripherie vertheilt ist, gar keinen Druck auf die äußern Bedeckungen hervorbringt, einfach, leicht und äußerst bequem ist, und endlich in Ermanglung eines geschickten Gehilfen durch Bänder, gleich einer Haube, an dem Kopfe des Kranken befestigt werden kann.

IX. Nachtrag einiger Instrumente zu verschiedenem Gebrauche.

1. *La Faye's* Lanzette zur Spaltung der dura mater [1])

hat eine gerstenkornförmige Klinge. Ihr scharfes Vorderende ist 9''' lang, 5''' breit, und bildet eine pyramidale, durch zwei fast gerade scharfe Ränder gebildete Spitze, von der sich durch die Mitte der Fläche ein Grath (vive-arete) herunterzieht. Die Klinge ist mit einem zweiblättrigen Schalenhefte beweglich vereinigt, und von dem Unterende desselben bis zum scharfen Vorderende mit einem Bande umwickelt.

2. *Bellosts* Blech zum Schutze der entblößten harten Hirnhaut nach der Trepanation [2])

besteht in einer zirkelrunden, sehr dünnen Scheibe von Blei, die rein polirt, eben geschliffen und vielmal durchbohrt ist, der angewandten Trepankrone in der Größe gleich kommt, und an jeder Seite einen aufrecht stehenden, oben unter einem rechten Winkel seitlich gebogenen bleiernen Henkel hat, mittelst deren sie an den Knochenrand gehängt und vor dem Tiefersinken gesichert wird.

3. *La Charriere's Sindons* [3])

waren runde, der Trepanationsöffnung entsprechende Bleiplatten, welche in der Mitte eine kleine Spalte zum Ausfluße der Flüssigkeiten haben, und durch Fäden an eine andere längliche Platte befestigt sind, die über der Knochenöffnung an die Ränder gelegt, die erstere hält.

---

1) La Faye pl. 3. fig. 15. — Enc. meth. pl. 110. fig. 7. — Kz. T. IV. fig. 42.

2) Richters Wundarzney. 2 Bd. Tom. II. fig. 1. — Van Gescher. Tom. XI. — Enc. meth. pl. 110. fig. B. — Casparis Kopfverletzungen. pag. 204. — Kz. T. IV. fig. 43.

3) La Faye pl. 3. fig. 14. — Enc. meth. pl. 100. fig. D. — Casparis Kopfverletzungen pag. 205. — Kz. T. IV. fig. 44.

4. *Petits* Instrument. [1])

Die stählerne Klinge ist im Vorderende ein Dreizack, dessen abgerundete Zinken 6‴ lang und am freien Ende ½‴ breit sind. Sie stehen in gleicher Entfernung von einander. Unterhalb des Dreizackes ist der verzierte Stiel, der mit einem Stachel ins Heft eingetrieben ist. Die ganze Länge des Instrumentes beträgt 5″. Ob Hebel, ob Schaber?

5. Eine Unterbindungsnadel bei *Rudtorffer* [2])

zum Umstechen der verletzten Arterie der harten Hirnhaut, um mittelst eines eingezogenen Fadens die Blutung derselben zu stillen, ist am Hinterende gerade und platt, daher mit den Fingern gut zu halten, vorne im Halbkreise gebogen, zweischneidig, nahe der scharfen Spitze geöhrt. Ihre Krümmung muß von der Art seyn, daß die Nadel sich durch die Trepanöffnung einführen läßt.

---

1) Petit. Tom. I. pl. 13. fig. 1. 2. — Kz. T. IV. fig. 45.
2) Armam. chirurg. T. VIII. fig. 12. — Kz. T. IV. fig. 46.

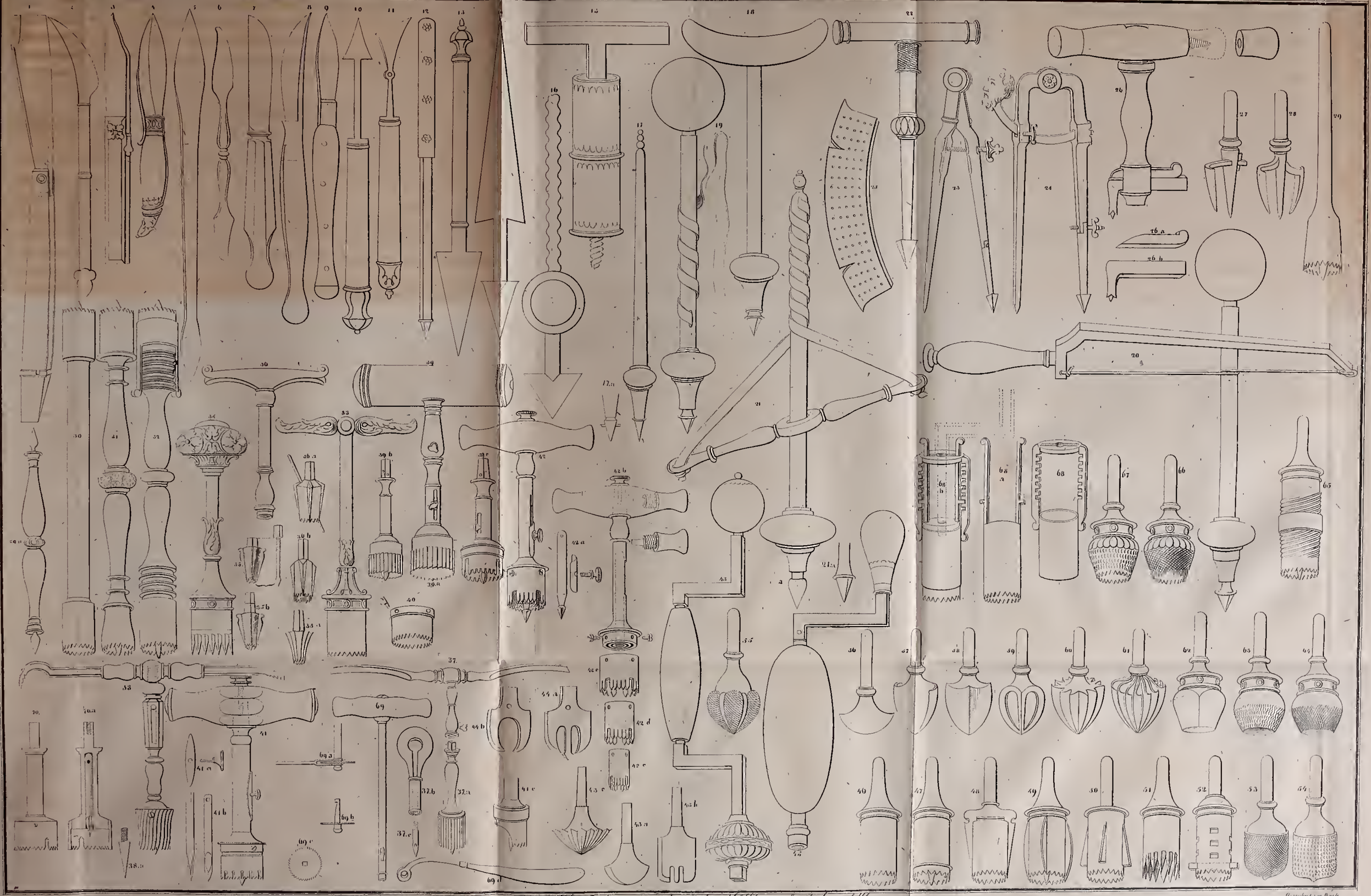
Erhebliche Druckfehler.

Seite	Zeile	statt	lies
2.	6. von unten	χαρατος	χαραχτος
3.	12. — oben	latamintha	calamintha, Bergmelisse.
3.	13. und folgende	κυκλιδκος	κυκλιχκος
3.	Citat. 1.	ist nachzusetzen: edit Kühn. T. XII. 577.	
4.	Citat. 4.	statt Cautiaci	lies Cauliaco
5.	9. von unten	Hanus	Hanns
11.	Citat. 1.	Armamentorium	Armamentarium
12.	3. von unten	Lu	La
12.	3. — —	Pindons	Sindons
15.	15. — oben	von	van
15.	15. — —	Gefscher	Gescher
15.	Citat. 6. —	vor	von
16.	1. von unten	Graeffe	Graefe
16.	Citat. 2.	lies: Chambers's (Ephraim) cyclopaedia Lond. 1778.	
17.	Citat. 4.	statt Giesse	lies: Giessae
18.	12. v. oben	Ohlen	Ohle
18.	Citat. 9.	accelente	accedente
19.	12. von unten	beim	bei
23.	Citat. 2.	Chamberai	Chambers
38.	27. von oben	Exfol., Klinge	Exfoliativklinge
42.	13. — unten	Ohlen	Ohle
44.	12. — —	er	der des Hippocrates
50.	2. — oben	annehmbar	abnehmbar
53.	1. — —	erweitern	erweitere
97.	5. — unten	fig. 20.	fig. 83.
97.	3. — —	(d)	(b)
118.	17. — oben und Citat. 5.	statt Chamberay	lies: Chambers's
124.	10. von oben	Chamberay's	Chambers's
126.	Citat. 1.	19	29.
126.	Citat. 1.	nach Edinburgher setze Versuche und Bemerkungen; übers. Altenb. 1752.	

Anmerkg. Uiberall, wo der Name von Rudtorffer bei den Preisen der Instrumente steht, ist statt dessen Gockel zu lesen.

— — Vor die Namen Gräfe, Rudtorffer, Walther ist überall von vorzusetzen.

Trepanations-Instrumente.



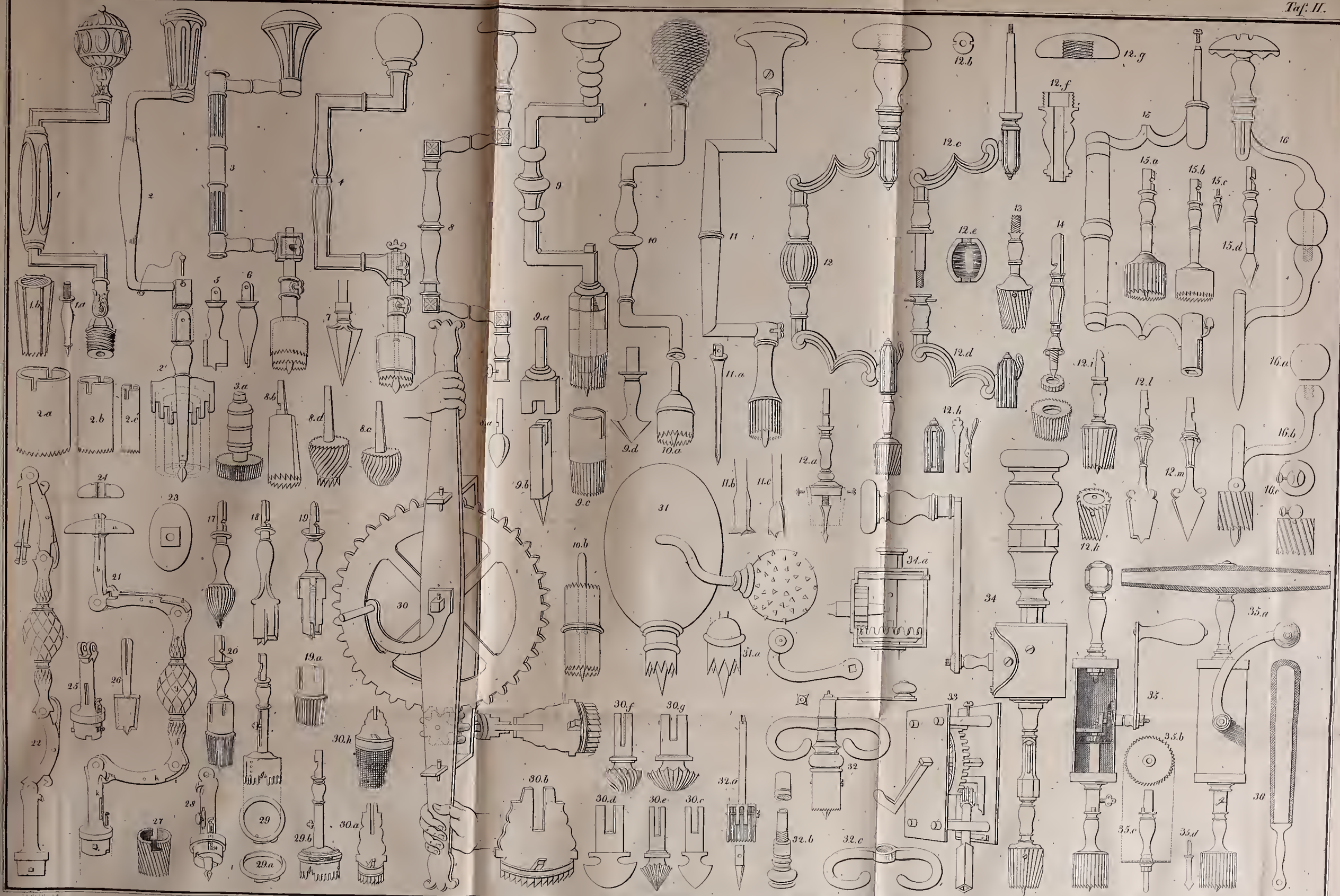
Massstab v. 6 pariser Zollen.

Sämmtliche Instrumente sind auf die Hälfte verjüngt dargestellt.

Gezeichnet von Bach

Fig. 1. Solingens zusammengesetztes **Rasiermesser**. **Skalpelle**: 2. von Allmäsen. 3. Scallet. 4. Paré. 5. Solingen. 6. Garengeot. 7. Gescher. 8. Anonym. 9. Savigny. **Inciforia**: 10. 11. Allmäsen. **Bohrer**: 12. A. Cruce. 13. 14. Roland. 15. Brunswig. 16. Vesal. 17. bis 21. Hippoer. 22. bis 25. Paré. 26. Zeller. 27. 28. A. Cruce. **Kronenbohrer**: 29. Hippoer. 30. bis 32. A. Cruce. **Trephinen**: 33. 34. A. Cruce. 35. a. b. Fabr. Aquapend. 36. a. b. Scallet. 37. a. b. c. Sharp. 38. a. Perret. 39. a. b. c. Bell. 40. Rudtorffer. 41. a. b. c. Weisse (C. Bell?) 69. a. bis d. Griffelle. 42. a. bis d. Ohlen. 70. a. b. c. Koch. **Bogentrepane**: 43. a. b. c. Hippoer. 44. a. b. Bellett. 45. bis 68. a. b. c. A. Cruce.

Trepanations-Instrumente.

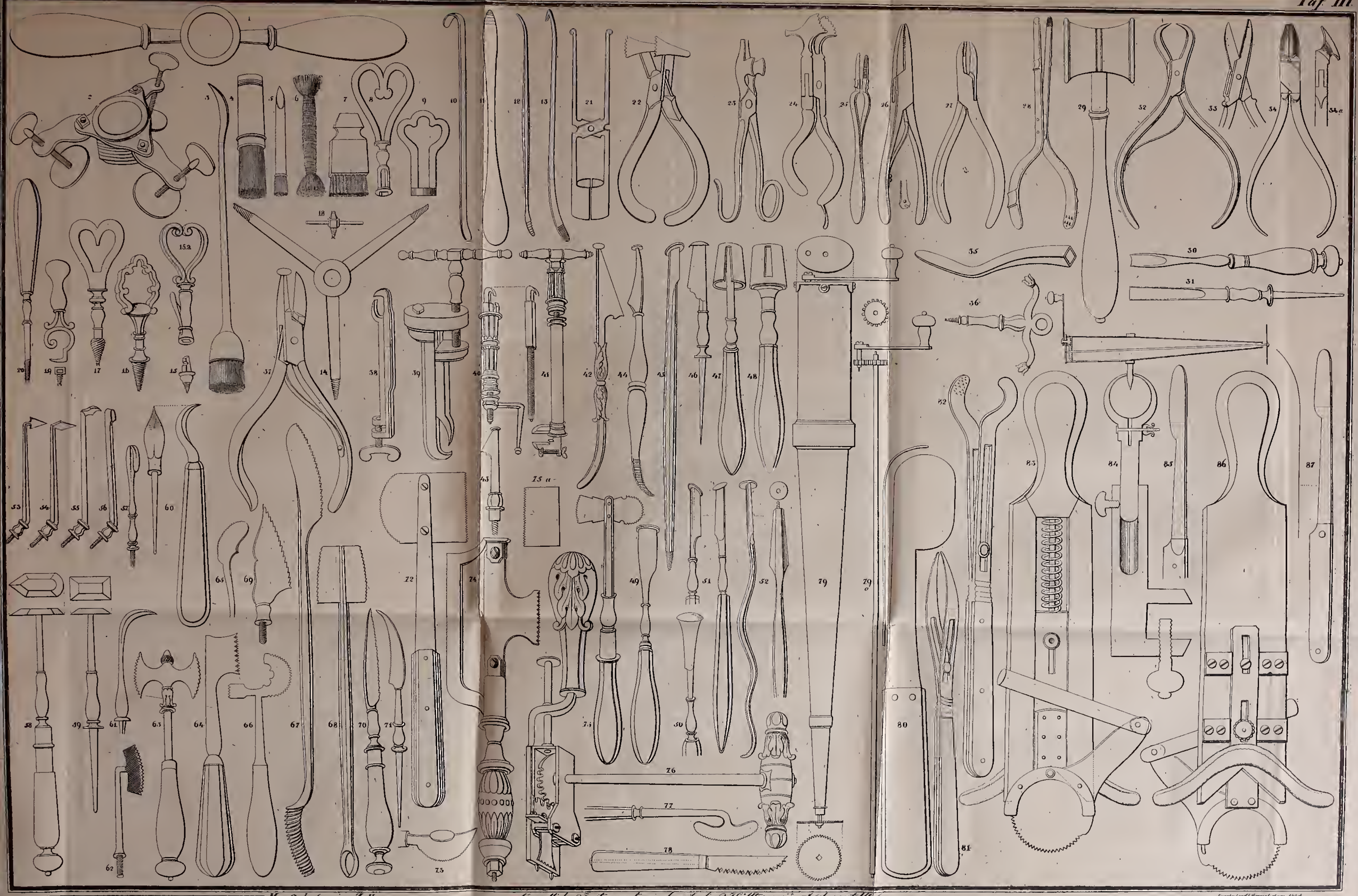


Maßstab v. 6 pariser Zoller.

Sämmtliche Instrumente sind auf die Hälfte verjüngt dargestellt.

Bogentrepane: *Fig. 1. Andreas a Cruce; – 2. Andreas a Cruce; 3. Guillmeau; 4 – 7. Paré; 8. Ferrara; 9. Botall; 10. Purmann; 11. Solingen; 12 – 13. Petit; 14. Heuermann; 15. Rudtorffer; 16. Bichat; 17 – 20. Knaur; 21 – 28. Sir Henry; 29. Ohle.* – **Trepanationsmaschinen**: *Fig. 30. Narratius; 31. Purmann; 32. Brun; 33. Douglass; 34. Peret; 35, 36. Küttel. 3. a Roonhuysen.*

Trepanations-Instrumente.



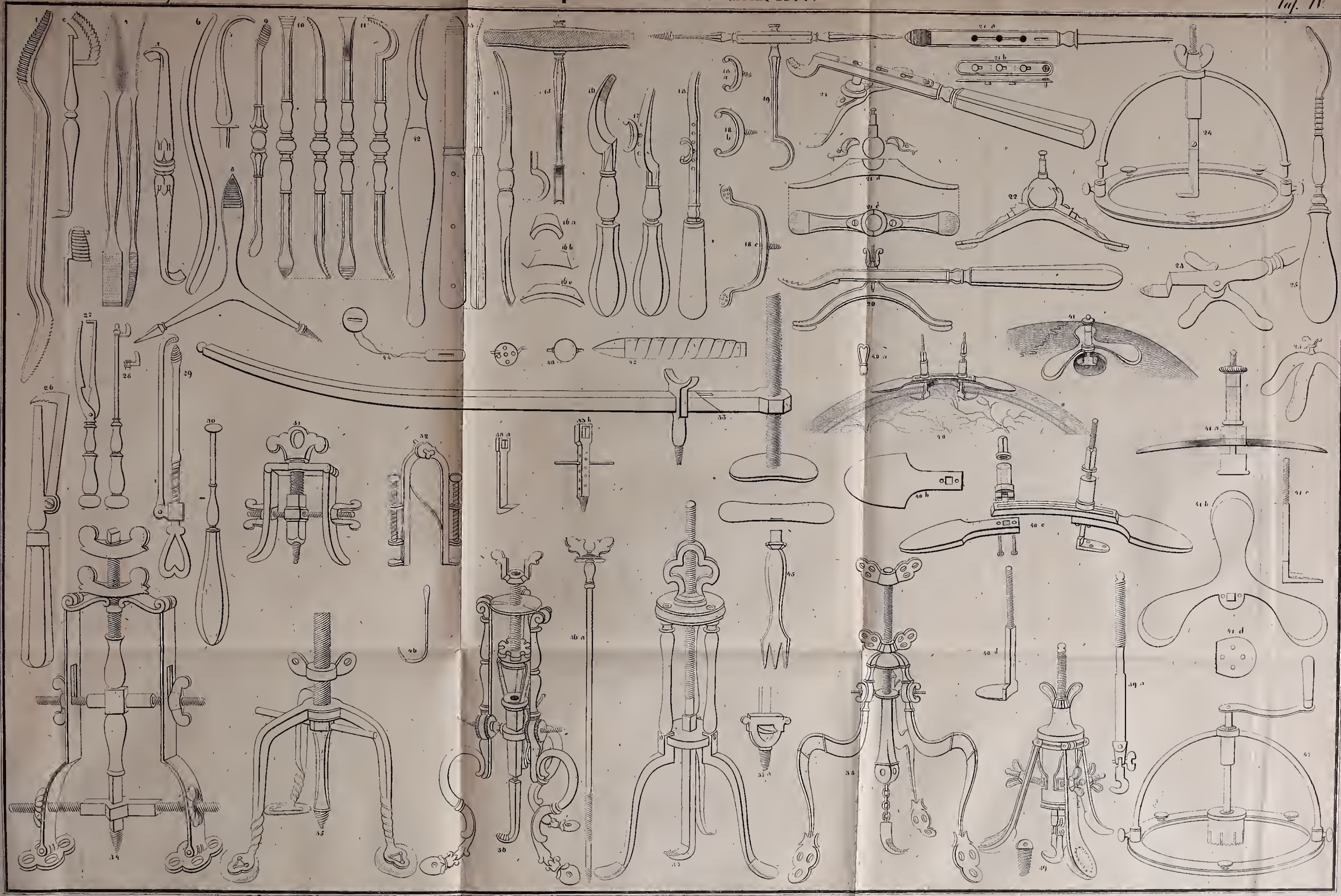
Massstab v. 6 pariser Zollen.

Sämmtliche Instrumente sind auf die Hälfte verjüngt dargestellt.

Gezeichnet und lithographirt von A. Welch.

Kronenläufer: Fig. 1. Köhler. – 2. Merreau. – **Bürsten:** 3. Solingen. – 4. 5. Henkel. – 6. 7. Rudtorf. – **Trepanschlüssel:** 8. Rudtorf. – 9. Anonym. – **Hebel:** 10. Petit. – 11. 12. Perret. – 13. C. Bell. – **Tirefonds:** 14. Soling. – 15. 16. Lafaye. – 17. Perret. – 18. Pallas. – 19. Heine. – 20. Rudtorf. – 36. Fabr. Hilden. – **Hornausbebezangen:** 21. A. Cruce. 22. Haeuser. 23. Savigny. 24. Sharp. – 25. Soullet. – 26. Solingen. – 27. Rudtorf. – 28. Savigny. – **Hammer:** 29. Bramb. – **Meissel:** 30. 31. Bramb. – **Kneipzangen:** 32. Bramb. 33. Bruiner. – 34. a. Savigny. 37. Rudt. – **Kneipinstrumente:** 38. Soling. 39. Petit. – 44. 41. Soullet. – **Lentikuläre:** 42. A. Cruce. – 43. Soullet. – 44. Soullet. 45. Solingen. – 46. Perret. – 47. Petit. – 48. Platner. 49. Savigny. 50. Rudt. 51. Gräfe. – 52. Sir Henry. – **Meningophylax:** 35. Hippoer. – **Schabeisen:** 53. bis 55. Paré. – 56. Fabr. Aquafrend. – 57. Paré. – 58. 59. Perret. – 60. Zeller. 61. Rudt. – **Sägen:** 62. 63. A. Cruce. 64. Soullet. 65. Fabr. Aquafrend. – 66. Fabr. Hilden. – 67. 68. Solingen. 69. Heister. 70. 71. Bramb. – 72. Savigny. 73. Thal. 74. Soullet. 75. Cockell. 76. Soullet. – 77. Leber. – 78. Weiss. 79. a. 84. Gräfe. 80. 83. 85. 86. 87. Savigny.

Trepanations Instrumente.



Maassstab v. 6 pariser Zollen. Sämmtliche Instrumente sind auf die Hälfte verjüngt dargestellt.

Knochenfeilen: Fig. 1. Solingen. 2. Narvatius. 3. Fabr. Aquaf. 4. Bramb. Hebeisen: 5. Dryander. 6. Solingen. 7. Petit. 8. Hiörter. 9. Bramb. 10. 11. Perret. 12. Anonym. 13. Savigny. 14. C. Bell. 15. Gräfe. 19. Sir Henry. Brückenhebel: 16. bis 18. c. Petit. 20. Bramb. 21. d. Louis. 22. Bramb. 23. Anonym. 25. a. Savigny. Überwurfsähnl. Hebel: 26. bis 28. Paré. 29. Douglass. Meningophylax: 30. Radtorf. Hebemaschinen: 31. Solingen. 33. a. b. Fabr. Hilden. 34. 35. Dryander. 36. a. Fabr. Aquafront. 37. a. Paré bei Perret. 38. Richter. 39. a. Knaur. 24. Hübenth. Blutstillungsinstr.: 32. Fredquier. 40. 41. d. C. Gräfe. Lancetten: 42. Lafaye. 43. Bellests. Blech. 44. La Charriers Finden. 45. Petit. 46. Radtorf. Nadel. 47. Hübenthal.

Trepanations-Instrumente.

Maßstab v. 6 pariser Zollen.

Trepanationsmaschinen: *Fig. 1a, 2a - n, 3.a - p, 4.5. von Switzer, 15.a von Kauzmann, 16.a - f Croker-King.* **Kronen:** *7. Galenczonsky, 8.a Schnetter.* **Trephine:** *11.a - c Koeth.* **Kronenläufer:** *12.a, 14. Koeth, 19.a Hennemann,* **Sägen:** *6. Machol, 10. Koeth, 17. 18. Thal.* **Tirefond:** *9. Koeth.* **Schaber:** *13. Koeth.* **Lentikulär:** *20. Switzer. 21-27. Handhabung einiger Trepanations-Instrumente.*